

Kompetensprofil för skogsmaskinförare

– En studie om vilket yrkeskunnande nyutbildad personal inom drivningsentreprenad förväntas ha

Competency profile for forest machine operator – A survey about which skills are expected from recently educated staff by harvesting contractors

Rasmus Vikström

Examensarbete • 30 hp

Jägmästarprogrammet

Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi, 2020:1

Umeå 2020

Kompetensprofil för skogsmaskinförare – En studie om vilka färdigheter nyutbildad personal inom drivningsentreprenad förväntas ha

Competency profile for forest machine operator – A survey about which skills are expected from recently educated staff by harvesting contractors

Rasmus Vikström

Handledare: Carola Häggström, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Examinator: Thomas Kronholm, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E

Kurstitel: Mastersarbete i skogsvetenskap

Kursansvarig inst.: Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Kurskod: EX0956

Program/utbildning: Jägmästarprogrammet

Utgivningsort: Umeå

Utgivningsår: 2020

Serietitel: Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Delnummer i serien: 2020:1

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Kompetens Drivningsentreprenör Enkät Utbildning Skördare Skotare

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

2020

Sammanfattning

Behovet av avverkningsresurser förväntas att öka och redan idag är det svårt att rekrytera skogsmaskinförare till drivningsentreprenad. Det ställs stora kunskapskrav på att beakta såväl ekologiska som sociala värden i samband med avverkning samtidigt som priserna på drivningstjänster pressas vid upphandling. Skogsmaskinförarnas kunskaper och sätt att arbeta påverkar i stor utsträckning förutsättningarna att driva en lönsam drivningsentreprenad. Därför spelar skogsmaskinförarnas kompetenser en viktig roll i fortsatt utvecklingsarbete med att tillfredsställa behovet av avverkningsresurser i framtiden.

Syftet med studien var att ta fram en kompetensprofil för nyutbildade skogsmaskinförare, baserat på analyser om när certifierade drivningsentreprenörer förväntade att kompetenserna bör vara införskaffade, samt att jämföra om det fanns skillnader i svarsbeteende mellan olika kategorier av respondenter. Studien genomfördes som en webbaserad enkätundersökning där olika potentiella kompetenser analyserades genom deskriptiva analyser.

Huvuddelen av kompetenserna förväntas vara införskaffade redan vid anställningstillfället alternativt inom en månad från anställningstillfället. En kompetens förväntades inom tre månader från anställningstillfället. Inga signifikanta skillnader i svarsbeteende mellan olika kategorier av respondenter kunde påvisas.

Kompetensprofilen speglar dagens förutsättningar och krav som finns, och bör därför revideras i takt med fortsatt utveckling inom drivningsentreprenad. Förväntningarna på nyutbildade skogsmaskinförare är höga ur den skogliga näringens perspektiv. På kort sikt finns ett behov av att studera den utbildningsnivå som erbjuds idag, i syfte att jämföra mot den kunskapsnivå som efterfrågas av branschen. På längre sikt är det viktigt att identifiera faktorer som gör att skogsmaskinförare känner trivsel i arbetet och motiveras till att fortsätta utvecklas, för att möta efterfrågan av kompetent arbetskraft.

Nyckelord: Kompetens, Drivningsentreprenör, Enkät, Utbildning, Skördare, Skotare

Abstract

In a nearby future, there is an increasing need for logging services. It is already difficult for harvesting contractors to recruit new forestry machine operators to perform logging services. There are hard demands in harvesting regarding ecological and social values and at the same time there is a will to reduce the cost for the logging service by the forestry companies. These aspects affect the ability for the harvesting contractor to run a profitable business. Because of the harvesting service is priced by preform, the forestry machine operator directly affects the profitability of the harvesting service. Therefore, the competences of the forestry machine operators pay an important role in further research and development to match the increased need for logging services.

The purpose of this paper was to compile a competence profile for newly educated forestry machine operators, based on analysis of when the certified harvesting contractors expect the competences to be acquired. Another purpose was to compare attitudes between different categories of respondents. Collection of data was made by a web-based survey and descriptive analysis of different potential competences was made to specify when a competence was expected to be acquired.

Main part of the competences was expected already at the moment of the employment, and some competences was expected within a month after the moment of employment. One competence was expected within three months after the moment of employment. No significant distinctions between different categories of respondents were observed.

The competence profile reflects the abilities and demands of today and should therefore be constantly adjusted to match future development of logging services. The expectations on newly educated forestry machine operators are high in the perspective of the harvesting contractors. In short term there is a need to study if today's level of education for forest machine operators meet the expectation of competence from the harvesting contractors. In a long-term perspective, it is important to identify factors that affects the motivation and well-being of the forestry machine operators to meet the increased need of skilled labor in the future.

Keywords: Competence, Harvesting contractor, Survey, Education, Harvester, Forwarder

Förord

Detta examensarbete skrevs för Institutionen för skogens biomaterial och teknologi (SBT) vid Sveriges lantbruksuniversitet i Umeå. Arbetet motsvarar 30 högskolepoäng på avancerad nivå inom huvudområdet skogsvetenskap.

Först vill jag vill tacka min handledare Carola Häggström som på ett engagerat och föredömligt sätt stöttat och hjälpt mig under arbetets genomförande. Jag vill även tacka Hilda Edlund för konsultation inom statistiska analyser. Ytterligare tack vill jag rikta till Gunnar Bergström och Urban Liljeberg som via sina roller i projektet Svensk skogsvalidering respektive Simulator som komplett läromedel varit behjälpliga med material och utvärdering. Jag vill även tacka certifieringsparaplyerna Prosilva, EC-Skog och SE-Certifiering för de att modererat utskick och påminnelser av enkäten.

Sist men inte minst vill jag rikta ett stort tack till alla de respondenter och testrespondenter som tog sig tid att besvara enkätundersökningen. Utan er hjälp hade studien inte varit möjlig att genomföra.

Rasmus Vikström, Umeå 2020

Innehållsförteckning

1	Introduktion	7
1.1	Bakgrund	7
1.2	Drivningsentreprenad och behovet av kompetent arbetskraft	8
1.3	Begreppsdefinitioner av yrkeskunnande, kompetens, kvalifikation och kompetensprofil	9
1.4	Skogsmaskinförarens kompetensbehov	11
1.5	Utveckling av skogsmaskinföraryrket	12
1.6	Syfte	14
2	Material och metod	15
2.1	Urval	15
2.2	Datainsamling	16
2.3	Enkätkonstruktion	17
2.4	Datahantering och analyser	19
2.4.1	Bearbetning av data	19
2.4.2	Analys av kompetenser	20
2.4.3	Kvalitativ analys av öppen frågeställning	20
2.4.4	Jämförande analys och statistiska test av svarsbeteende	21
3	Resultat	23
3.1	Kategorisering och jämförande analyser av svarsbeteende	26
3.1.1	Geografisk indelning	26
3.1.2	Indelning efter maskinsystem	28
3.1.3	Indelning efter antal anställda	30
3.1.4	Spridningsanalys	33
4	Diskussion	35
4.1	Material och metod	35
4.1.1	Representativitet	36
4.2	Kompetenser	38
4.3	Samhällsaspekter	42
4.4	Slutsats	45
	Referenslista	47
	Bilaga 1	51
1.	Presentation av kompetensprofil	52

2. Skogsmaskinförarkompetenser	52
2.1 Vid anställningstillfället	52
2.2 Inom en månad från anställningstillfället	53
3. Specifika skördarförarkompetenser	54
3.1 Vid anställningstillfället	54
3.2 Inom en månad från anställningstillfället	55
4. Specifika skotarförarkompetenser	56
4.1 Vid anställningstillfället	56
4.2 Inom en månad från anställningstillfället	56
4.3 Inom tre månader från anställningstillfället	57
5. Kompetenser från öppna enkätsvar	58
Bilaga 2	59
Spridningsanalyser av relativ standardavvikelse	59

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Det svenska skogsbruket står inför stora utmaningar i framtiden. Produkter med skogligt ursprung anses som hållbara alternativ till produkter som framställs av fossila råvaror, vilket medför att efterfrågan på skogsråvara ökar (Olsmats & Slimani, 2015). Med en starkt drivande marknad för skogliga produkter, ökar också behovet av avverkningsresurser i syfte att kunna hantera ökande flöden av skoglig råvara till industrierna (Dolling et al., 2017; Näringsdepartementet, 2018). Redan nu är det svårt att rekrytera personal i form av skogsmaskinförare, och det spås bli ännu större resursbrist av personal i framtiden med ökade avverkningsnivåer (Dolling et al., 2017).

Ur ett hållbarhetsperspektiv skärps kraven på hur skogarna får brukas. I ett rättfärdigt svenskt skogsbruk som tillgodoser en marknad med produkter måste hänsyn tas till både ekologiska och sociala värden (Olsmats & Slimani, 2015). Kunskapen om ekologiska konsekvenser i olika miljöer ökar hela tiden och detta måste skogsbruket förhålla sig till. Det görs genom att hålla sig uppdaterad om ny kunskap och utveckla hållbarhetsarbetet i de skogliga företagens verksamheter kontinuerligt. Hållbarhetsperspektivet beaktas i skogsbruket genom att bl.a. olika certifieringssystem införts. Forest Stewardship Council (FSC) och Pan European Forest Certification (PEFC) är två certifieringssystem som används (FSC, 2000; Svenska PEFC, 2017). FSC och PEFC syftar till att frivilligt beakta hållbarhet. Detta sker genom att uppfylla olika krav på att t.ex. miljö-, natur- och kulturvärden bevaras vid avverkningar samt att sociala aspekter som t.ex. arbetsförhållanden är rättvisa. Certifikaten är giltiga i fem år och måste därefter förnyas (FSC, 2019). Merparten av alla svenska skogsbolag är certifierade vilket ställer stora kompetenskrav på såväl det egna företaget som de drivningsentreprenörer som kontrakteras till att utföra avverknings-tjänster (Hultåker, 2006). Det finns paraplyorganisationer som arbetar med att utfärda gruppcertifieringar av skogliga entreprenadföretag (Svenska PEFC, 2019).

Entreprenadföretaget som vill certifiera sig behöver följa certifieringsstandarden. Av personal som arbetar inom certifierade entreprenadföretag med olika skogliga arbetsuppgifter, krävs att de genomgår olika utbildningar (EC-Skog, 2019). Kompetensutveckling av de anställda sker vart femte år genom att de går utbildningar med uppdaterad kunskap inom ramen för arbetet med hållbarhet.

1.2 Drivningsentreprenad och behovet av kompetent arbetskraft

I Sverige utförs avverkningar till största del av entreprenörer som säljer drivningstjänster till olika uppdragsgivare, t.ex. privata markägare och större skogsbolag (Erlandsson, 2016). Avverkningar utförs främst med högteknologiska maskinsystem bestående av skördare och skotare. Den avverkningsmetod som är vanligast använd i Sverige kallas för kortvirkesmetoden eller cut-to-length system (CTL) (Gellerstedt & Dahlin, 1999). CTL innebär att träden redan vid avverkning apteras och anpassas till ett specifikt sortiment, till en specifik kund. Maskinerna är mycket utvecklade ur ett teknologiskt perspektiv och har blivit produktions-, miljö- och kostnadsmässigt effektivare att använda vid gallring och slutavverkning än tidigare maskiner (Thorsén & Thor, 2014). Avancerade och utvecklade högteknologiska maskiner har en stor investeringskostnad. Erlandsson (2016) skattade att skördare har en investeringskostnad på mellan 5 till 8,5 miljoner kr. För den enskilde drivningsentreprenören innebär ett inköp av en maskinpark stor kapitalbindning och ett medföljande krav om lönsamhet för att kunna finansiera fortsatt ekonomisk tillväxt av sin verksamhet.

Skogsbolagen kontrakterar drivningsentreprenörer i syfte att täcka sitt behov av avverkningsresurser (Ager, 2014). Drivningsentreprenadföretagen är oftast mindre en-persons- eller små företag med ett fåtal anställda (Hultåker, 2006; Häggström, Kawasaki & Lidestav, 2013). Drivningsentreprenörerna har oftast inte mer än en uppdragsgivare och står därför i beroendeställning till sin uppdragsgivare. Enligt Hultåker (2006) påverkar denna skogliga branschstruktur den enskilda drivningsentreprenörens förmåga negativt till att på eget initiativ utveckla sitt företag. Branschstrukturen har även skapat en konkurrenssituation mellan drivningsentreprenörer som konkurrerar om uppdrag (Norin & Furness-Lindén, 2008; Häggström & Lindroos, 2016). Enligt Norin och Furness-Lindén (2008) är det den drivningsentreprenör som kan uppfylla uppdragsgivarens servicekrav till lägsta pris som kontrakteras för uppdraget. Priserna pressas i samband med anbud och upphandling av avverkningstjänster (Norin & Furness-Lindén, 2008) samtidigt som kraven på kvalitet i drivningsarbetet ökar (Eriksson, Lebel, & Lindroos, 2015) samt att sociala och miljömässiga aspekter beaktas (Hultåker, 2006).

Utvecklingen av skogsmaskiner har tidigare bidragit till att öka produktiviteten i drivningsarbetet men har nått en punkt där produktiviteten stagnerat (Nordfjell et al., 2010). Nordfjell et al. (2010) menar att tekniken inte längre är den begränsande faktorn för ökad produktivitet. Istället diskuteras att skogsmaskinförarna är den begränsande faktorn för ökad produktivitet (Gellerstedt & Dahlin, 1999; Gellerstedt, 2002).

En anställd skogsmaskinförare har direkt påverkan på produktiviteten och därmed även på lönsamheten för entreprenadföretaget som denne arbetar för. Erfarna förare besitter både kognitiv kunskap om hur och varför arbetet utförs på ett visst sätt och har även en vana och färdighet av att framföra skogsmaskinen under olika förhållanden (Gellerstedt, 2002). Skogsmaskinförare som klarar av att uppfylla krav om både kvalitet och produktion, kan sägas besitta rätt sammansättning av kompetenser för drivningsarbete. En förare med rätt kompetenser för drivningsarbete har många timmars arbete med skogsmaskinen bakom sig (Häggström & Lindroos, 2016). Drivningsentreprenörer har svårt att nyanställa förare som redan vid anställningen besitter kompetenser.

1.3 Begreppsdefinitioner av yrkeskunnande, kompetens, kvalifikation och kompetensprofil

Kunskap med koppling till ett yrke kan beskrivas med olika begrepp. Yrkeskunnande, kompetens och kvalifikation är tre likartade begrepp som alla berör kunskap i förhållande till ett yrke. Begreppen kan ta sig olika uttryck genom att deras definitioner kan särskiljas utifrån vilket perspektiv som kunskapen avses, i förhållande till yrket som betraktas (Ellström, 1992). Yrkeskunnande är ett samlingsbegrepp som avser både kompetens och kvalifikation. Därför kan begreppen kompetens och kvalifikation vid en första anblick antas vara synonyma. Enligt Ellström (1992) finns både likheter och skillnader mellan begreppen kompetens och kvalifikation.

Om yrkeskunnande avser kunskaper eller färdigheter som en individ besitter, avses en individs potentiella kompetens (Ellström, 1992). Utgångspunkten för kompetenser berör därför en individ och ett arbete. Kompetens-begreppet definieras alltså av att en kompetens är uppgiftsrelaterad. I en beskrivning av vilka egenskaper eller färdigheter en individ måste ha, måste en uppgift, situation eller ett arbete kunna påvisas som kan ställas i relation till den specifika egenskapen.

Kompetensen som avser den formulerade uppgiften är en sammansättning av olika faktorer. Dessa faktorer kan enligt Ellström (1992) delas in i fem olika kategorier:

- Psykomotoriska faktorer - Olika typer av manuella färdigheter så som t.ex. fingerfärdighet och handlag

- Kognitiva faktorer - Olika typer av kunskaper och intellektuella färdigheter
- Affektiva faktorer - Känslomässiga och viljemässiga handlingsförutsättningar
- Personlighetsfaktorer - Handlingsförutsättningar relaterade till personlighetsdrag
- Sociala faktorer - Olika sociala färdigheter

Faktorerna kan i större eller mindre omfattning påverkas genom lärande, vilket kan beskrivas som förändringar i en individs kompetens.

Ifall perspektivet utgår från själva arbetet eller den uppgift som skall genomföras avser istället yrkeskunnande begreppet kvalifikation eller kvalifikationskrav (Ellström, 1992). Med begreppet kvalifikation menas den kompetens som objektivt krävs på grund av arbetsuppgifternas karaktär eller som efterfrågas av en arbetsgivare. Ellström (1992) särskiljer begreppet kvalifikation i två innebörder. Den första innebörden syftar till formell efterfrågad kompetens i form av t.ex. dokumenterad utbildning med utfärdat utbildningsbevis, och informell efterfrågad kompetens som kan bestå av en tidigare anställning. Den andra innebörden syftar till de faktiska krav på kompetens som krävs för att genomföra arbetsuppgiften utifrån dess karaktär. Exempel på detta kan vara social kompetens, där mötet med människor och att kunna samtala med andra är en viktig egenskap. Dessa kunskaper kan individen införskaffa sig från privatlivet, genom utbildning eller i samband med tidigare arbete.

Kompetensprofiler är en typ av kravspecifikation där man specificerat de olika kompetenserna som är viktiga för den aktuella tjänsten. Kompetensprofiler i rekryteringssammanhang kan öka möjligheten till att kvalitetssäkra arbetet med att hitta nya medarbetare (Lindelöw-Danielsson, 2007). Genom att specificera olika krav minskar risken att personer bedöms och anställs efter subjektiva värderingar istället för att bedöma efter aktuell kunskapsnivå (Lindelöw-Danielsson, 2007). En kompetensprofil som används för rekryteringsändamål bör tas fram av en sammansatt rekryteringsgrupp som har olika perspektiv på den tjänst som skall tillsättas. Exempelvis bör överordnad, underordnad, nuvarande befattningshavare och andra kontakter till den specifika tjänsten få ge sitt perspektiv på de kunskapskrav som förväntas av den som rekryteras (Lindelöw-Danielsson, 2007). Det som kännetecknar en bra kompetensprofil är att den tar utgångspunkt i arbetets förutsättningar. Kompetensprofiler kan därför utformas efter olika syften. I en specifik rekryteringsprocess kan kompetensprofilen omfatta kompetenser som är kopplade till det specifika företaget eller den specifika tjänsten. Om syftet är att ta fram en mer generell kompetensprofil för en yrkesgrupp fokuserar kompetensprofilen istället på de kompetenser som efterfrågas av aktuell bransch (Lindelöw-Danielsson, 2007).

1.4 Skogsmaskinförarens kompetensbehov

Arbetet som skogsmaskinförare kan enklast beskrivas som att en person arbetar i antingen en skördare eller skotare i samband med skoglig avverkning. En skördarförare har till huvuduppgift att fälla, kvista och aptera träden till stockar (Gellerstedt, 2002; Synwoldt & Gellerstedt, 2003; Lundqvist et al., 2014). Skördarföraren har flera tekniska hjälpmedel i skördaren, som bl.a. mäter stockarnas diameter och längd samt ger förslag på aptering i relation till en aktuell prislista (Häggström & Lindroos, 2016). Eftersom priset på virket kan omfattas av fler faktorer än mått, så som t.ex. skador, röta eller dålig kvistning så kan apteringen utföras manuellt av skördarföraren vid behov. Förarna har ett stort ansvar för att virket håller hög kvalitet enligt uppdragsgivarens önskemål samtidigt som produktiviteten i arbetet skall upprätthållas.

Skotarförarens huvuduppgift i avverkning är att hämta och transportera virket ut till ett avlägg och dela upp virket i olika sortimentshögar (Synwoldt & Gellerstedt, 2003; Lundqvist et al., 2014; Häggström & Lindroos, 2016). Virket är avverkat längs olika stickvägar och skotningsarbetet innebär ofta flera transporter längs samma stickväg för att skota ut allt virke. Skotningsarbetet kan beskrivas som ett komplext logistiskt problem då föraren gör en avvägning mellan att fylla lasset med flera sortiment på samma plats eller samla virke till fullt lass av samma sortiment (Häggström & Lindroos, 2016). Effektiviteten i arbetet blir högre om virket är mer koncentrerat (Manner, Nordfjell & Lindroos, 2013). Vid lägre koncentrationer av virke kan flera sortiment samlas och på så vis nå högre effektivitet medan det är mer effektivt att skota ett sortiment i taget vid högre koncentration av virke. Skotningsarbetet påverkar marken negativt ur ett ekologiskt perspektiv då en fullastad skotare väger mycket och kör upprepade gånger längs samma stråk (Enström, 1997). Skotarföraren har ett stort ansvar att försöka skota virket på ett så logistiskt smidigt sätt som möjligt samtidigt som körningen anpassas efter rådande markförhållanden. Om markförhållandet innebär att skotning inte kan ske enligt det logistiskt bästa sättet utan att skador uppbringas på marken kan en alternativ skotningsväg på bättre mark användas, men då kan det medföra att skotningsavståndet blir längre. Risning av skotningsvägar och kavelbroar är andra effektiva verktyg för att skona marken (Eliasson & Wästerlund, 2007).

Skogsmaskinförarnas arbetssätt och prestationsförmåga påverkar produktiviteten. Häggström och Lindroos (2016) menar att för ett framgångsrikt arbete med avverkningar kräver förmågor som koncentration, beslutsfattande, minne, motivation, motoriska färdigheter, planeringskapacitet, logiskt tänkande och spatial uppfattning hos skogsmaskinförarna. Dessa förmågor tar lång tid att öva upp (Gellerstedt, 2002). Det kan ta upp till ungefär fem år att utvecklas till en komplett skördarförare som når potentialen till full produktivitet (Häggström & Lindroos, 2016).

Den skogliga miljön, väder, klimat och årstid påverkar också produktionsmöjligheterna (Häggström & Lindroos, 2016). Dessa yttre påverkande faktorer är i sig begränsande för alla skogsmaskinförare men med ökad erfarenhet hos skogsmaskinförarna så kan de bli skickligare på att jobba i varierade miljöer. Skogsmaskinförarnas kompetenser bör därför sammanfalla med såväl formella, informella och faktiska kvalifikationer som den upphandlade tjänsten kräver, för att skogsmaskinförarna ska kunna upprätthålla produktiviteten.

1.5 Utveckling av skogsmaskinföraryrket

För såväl forsknings- som policysfärens arbetsområde utgör frågor om yrkeskunnandets upprätthållande och utveckling en central knypunkt inom områden som arbetsmarknad, arbetsmiljö, vuxenutbildning, ekonomi och produktivitet (Ellström, 1992; Dolling et al. 2017). Detta efterfrågas också av Häggström (2015) för fortsatt utvecklingsarbete med att säkerställa rätt kompetens för skogsmaskinförare. Flera organisationer inom skogsbruket jobbar aktivt med att säkerställa rätt kompetenser hos skogsmaskinförare. Tre av dessa är Skogsbrukets yrkesnämnd (SYN), GS-Facket och Gröna arbetsgivare.

Enligt SYN:s hemsida beskrivs organisationen som att ”SYN är ett partsammansatt organ som har till uppgift att genom samverkan främja en positiv utveckling inom praktisk yrkesutbildning och arbetsmiljön inom skogsbruket” (SYN, 2019). En av SYN:s målsättningar i sin verksamhet ”är att denna ska verka för säkrad försörjning av efterfrågad kompetens och förbättrad arbetsmiljö som leder till långsiktigt ökad produktivitet i skogsbruket” (SYN, 2019).

GS-facket bevakar intressen för sina medlemmar, där dessa består av anställd personal inom bl.a. skogsbranschen (GS-Facket, 2018). GS-fackets förhoppning är att arbete med kompetensvalidering ska ge fler medlemmar möjlighet till kompetensutveckling.

Arbetsgivarorganisationen Gröna arbetsgivare företräder medlemsanknutna arbetsgivare inom bl.a. skogsbruket. En av fokusfrågorna för Gröna arbetsgivare är arbetet med säkrad kompetensförsörjning, för att upprätthålla det gröna näringslivets tillväxt och konkurrenskraft (Gröna arbetsgivare, 2019b).

Skogsbranschen efterfrågar någon typ av validering eller yrkesbevis, så att de skogsmaskinförare som besitter rätt yrkeskompetens ska kunna bevisa det (Norin & Furness-Lindén, 2008). Flera parter samarbetar inom och mellan projekten *Svensk Skogsvalidering* och *Simulator som komplett läromedel* i syfte att studera kompetenser hos skogsmaskinförare.

SYN, GS-Facket och Gröna arbetsgivare är delaktiga i att driva projektet *Svensk Skogsvalidering*. Projektet är pågående och syftar till att kunna bedöma och intyga

skogsmaskinförarens kunskaper och färdigheter kopplat till vilka kompetenskrav som ställs inom yrkesområdet (Gröna arbetsgivare, 2019a). Svensk Skogsvalidering skall utmynna i att kunna utvärdera och validera skogsmaskinförarnas kunskaper. Om resultatet i utvärderingen är mätbart kan det användas som underlag för att rikta fortsatt kompetensutveckling mot att klara de kompetenser som ej uppnår rätt nivå i valideringen. Därefter kan en kompletterande validering göras i syfte att säkerställa att rätt kompetens är säkrad.

Även projektet *Simulator som komplett läromedel* syftar till att tydliggöra kompetenskraven på skogsmaskinförare, med speciellt fokus på de krav som ställs under och efter utbildning. Det övergripande målet med detta projekt är att utveckla skogsmaskinsimulatorers användningsområde inom gymnasieutbildning¹. *Simulator som komplett läromedel* drivs av Älvdalens Utbildningscentrum, SG/Södra Vikens Naturbruksgymnasium samt Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) och är delvis finansierat av Ljungbergsfonden.

De gemensamma målen mellan de två projekten *Svensk skogsvalidering* och *Simulator som komplett hjälpmedel* har lett till ett samarbete med framtagande av två initiala kompetensmatriser. Matriserna behandlar skördarförarens respektive skotarförarens krav på införskaffade kompetenser med inriktningen att de förvärfvas inom sex månader efter anställning.

Vilka kompetenser hos nyutbildade skogsmaskinförare som anses viktiga av drivningsentreprenörer bör studeras. Detta som ett viktigt grundläggande steg i arbetet med att utvärdera skogsmaskinförarnas kompetenser mot de kvalifikationer som efterfrågas av skogsbranschen. Dessutom är det viktigt att undersöka när dessa kompetenser förväntas vara införskaffade av skogsmaskinförarna, för att kunna utvärdera om t.ex. utbildningsnivån på gymnasiet sammanfaller med skogsbranschens krav. Att sammanfatta kompetenserna i en kompetensprofil möjliggör att skogsmaskinföraryrket kan få en branschgemensam beskrivning av arbetets innehåll och arbetsgivarens förväntningar på utbildade skogsmaskinförare.

1. Carola Häggström, handledare och delaktig i projektet *Simulator som komplett läromedel*, personlig kommunikation 2019-12-16

1.6 Syfte

Syftet med studien var att

- i. utvärdera vilka kompetenser som certifierade drivningsentreprenörer anser är viktiga, i tidsrelation till anställningstillfället för nyutbildade skogsmaskinförare och
- ii. sammanställa kompetenserna till en kompetensprofil, samt
- iii. jämföra om det finns någon skillnad i svarsbeteende mellan olika kategorier av respondenter.

2 Material och metod

2.1 Urval

Den här studien avgränsades till att undersöka vad certifierade drivningsentreprenörer anser är viktiga kompetenser hos nyutbildade skogsmaskinförare. Drivningsentreprenörerna är den huvudsakliga kategorin av arbetsgivare för skogsmaskinförare. Även skogliga bolag kan direkt anställa skogsmaskinförare till olika avverkningslag, där en ansvarig tjänsteperson ansvarar för den operativa verksamheten likt en drivningsentreprenör. Därför ansågs även dessa tjänstepersoner tillsammans med certifierade drivningsentreprenörer och certifierade skogsmaskinförare utgöra studiens målgrupp.

För att undersöka vilka kompetenser skogsmaskinförare förväntas ha och när dessa kompetenser bör vara införskaffade så gjordes ett urval från populationen av certifierade drivningsentreprenörer. Urvalet gick till så att certifieringsparaplyernas (Prosilva, EC-Skog och SE-Certifiering) registrerade medlemmar som var certifierade drivningsentreprenörer, tjänstepersoner vid skogligt bolag eller certifierade skogsmaskinförare med verksamhet inom avverkning inkluderades i urvalet. Med detta förfaringssätt avsågs att exkludera andra kategorier av registrerade skogliga entreprenörer, som arbetade med t.ex. skogsvård, markberedning eller dikning.

Ytterligare ett krav sattes för urvalet och det var att endast respondenter med mailadress inkluderades eftersom undersökningen baserades på att en enkät skickades ut via mail. Vid certifiering hos paraplyorganisationerna registreras olika personuppgifter kopplat till entreprenadföretagen. Mailadress är en obligatorisk uppgift att uppge vid registrering, vilket medför att kravet om mailadress i urvalet inte påverkade antalet inkluderade respondenter. Totalt inkluderades 2165 medlemmar i urvalet och dessa mottog mail om att delta i enkätundersökningen.

2.2 Datainsamling

Insamling av information om när kompetenserna förväntades vara införskaffade, gjordes genom en webbenkätundersökning. Webbenkäten framställdes först som en pilotenkät, som efter test och bearbetning reviderades till en slutgiltig version.

Pilotenkätens innehåll, format och struktur utvärderades först med handledare och sedan även med hjälp av testrespondenter, genom att de besvarade pilotenkäten och formulerade förbättringsmöjligheter. Testrespondenterna ansågs företräda väsentliga funktioner inom skogsbruket för att bidra med att utvärdera pilotenkäten och formulera förbättringsmöjligheter. Pilotenkäten skickades via mail till testrespondenterna som utgjordes av tjänstepersoner vid certifieringsparaplyerna Prosilva, EC-skog och SE-Certifiering, företrädare för projekten Svensk Skogsvalidering och Simulator som komplett läromedel, en produktionsledare vid Södra Skogsägarna samt två drivningsentreprenörer. Totalt svarade sju personer på pilotenkäten i sin helhet och återkoppling av förbättringsmöjligheter mottogs via mail. Efter utvärderingen lades ytterligare ett svarsalternativ till, vilket var *inom en månad från anställningstillfället*. Även ett avslutande avsnitt i enkäten med öppna frågeställningar reviderades till att omfatta en fråga om saknade kompetenser och ett öppet kommentarsfält istället för fyra öppna frågeställningar, som hänvisade till tidigare behandlade avsnitt. Detta ändrades eftersom omfattningen av fyra öppna frågor med sammanfattande texter om tidigare behandlade avsnitt ansågs alltför omfattande, även fast textmassan försökte minimeras.

Den slutgiltiga versionen av enkäten delades till respondenterna via mail. Tjänstepersoner vid certifieringsparaplyerna (Prosilva, EC-Skog och SE-Certifiering) modererade registren av mailadresser till olika respondenter och ansvarade därför för utskicken. Respondenterna motiverades till att besvara enkäten genom en kortare presentation i mailutskicket med enkätlänken. I mailet beskrevs syftet med studien, vilken målgrupp som avsågs att delta i undersökningen, att enkäten beräknades ta ca 25 minuter att besvara, sista svarsdag och vart resultatet av studien finns tillgängligt efter publicering. I presentationsmailet bifogades också en länk som ledde respondenten direkt till webbenkäten.

Innan enkäten startades visades en informationssida där syftet med enkätundersökningen återigen presenterades samt hur datainsamlingen gick till. Respondenten blev informerad om att deltagande var frivilligt, helt anonymt och att inga personuppgifter som kunde kopplas till respondenten samlades in. För att kunna starta enkäten krävdes att respondenten godkände sitt samtycke till att medverka.

Datainsamlingen genomfördes mellan 2019-10-08 till 2019-10-29. Enkäten var därmed tillgänglig att besvara under tre veckors tid. Under tiden enkäten var öppen skickades två påminnelser via mail, med vardera en veckas mellanrum. Det gick inte att följa upp vilka som besvarat enkäten eftersom respondenterna besvarade

enkäten anonymt. Därför skickades påminnelse ut till alla mailadresser i det ursprungliga urvalet. De som redan hade besvarat enkäten uppmanades att borste från påminnelserna. Även dessa utskick ansvarade tjänstepersonerna vid certifieringsparaplyerna för.

Totalt startade 246 respondenter webbenkäten. 55 av dessa respondenter uppfyllde inte rätt krav för att ingå analyserna och togs därför bort. De respondenter som togs bort var sådana som angett att de företrädde annan verksamhet än målgruppen (12 stycken). Dessa var entreprenörer inom skogsvård, markberedning, manuell avverkning eller utbildare inom skoglig verksamhet. Respondenter som hade startat enkäten utan att besvara någon fråga alls exkluderades också (11 stycken). De respondenter som hade påbörjat enkäten men inte slutfört togs också bort (32 stycken). Efter att data bearbetats färdigt kvarstod 191 respondenter och deras svar låg till grund för analyserna.

2.3 Enkätkonstruktion

Matriserna som togs fram i samarbetet mellan projekten Svensk skogsvalidering och Simulator som komplett läromedel, utgjorde grunden för vilka kompetenser som inkluderades i studien. I matrisen för skördarförare fanns 75 stycken kompetenser listade och i matrisen för skotarförare fanns 68 stycken kompetenser listade. Då kompetenserna var många och detaljnivån på kompetenserna var spridda så omarbetades matriserna genom att slå ihop och omformulera liknande kompetenser samt bryta isär kompetenser som ansågs för omfattande. Efter att kompetenserna reviderats slogs de båda matriserna ihop till en matris med fyra olika kompetensområden:

- Generell kompetens
- Skoglig grundkompetens
- Specifik skördarförarkompetens
- Specifik skotarförarkompetens

Generell kompetens innehöll kompetenser om språk och information, sociala kompetenser samt arbetsmiljö med riskhantering. I skoglig grundkompetens listades kompetenser inom olika skogliga kunskapsområden som lärs ut under utbildningen till skogsmaskinförare. Specifik skördarförarkompetens och specifik skotarförarkompetens avsåg kompetenser och moment med direkt anknytning till det operativa arbetet med skogsmaskinen. Av dessa kompetensområden berörde generell kompetens och skoglig grundkompetens arbete för både skotarförare och skördarförare medan kompetensområdena specifik skördar- och skotarförarkompetens var uppdelat efter respektive maskinsystem. Den omarbetade matrisen fick namnet *Kompetensmatris för skogsmaskinförare*.

Kompetenser i kompetensmatrisen för skogsmaskinförare omformulerades till frågor. Statistiska analyser möjliggjordes då frågorna var av kvantitativ karaktär med fasta svarsalternativ (Holme, Solvang & Nilsson, 1997; Trost & Hultåker, 2007; Persson, 2016). Frågeställningen för varje kompetens berörde när kompetensen förväntades vara införskaffad. Varje fråga om kompetens hade tillhörande svarsalternativ som formulerades i fasta tidsperioder från den tidpunkt då en skogsmaskinförare tar anställning. De tidsperioder som användes som svarsalternativ var:

1. Vid anställningstillfället
2. En månad från anställningstillfället
3. Tre månader från anställningstillfället
4. Sex månader från anställningstillfället
5. Ett år från anställningstillfället
6. Mer än ett år från anställningstillfället
7. Ej relevant kompetens

Ett sista alternativ som helt avfärdar kompetensens relevans för anställning som skogsmaskinförare lades till för att eventuellt utesluta de kompetenser som inte efterfrågas av målgruppen.

I enkäten ombads respondenterna att besvara frågorna med perspektivet att de berörde nyutbildade skogsmaskinförare. Nyutbildad definierades som skogsmaskinförare som genomgått fullständig gymnasieutbildning med inriktning till skogsmaskinförare alternativt motsvarande kvalificerad vuxenutbildning.

Enkäten delades in i sex olika avsnitt (Tabell 1). Bakgrundsfrågorna avsåg att kategorisera respondenterna efter vilken verksamhet de representerade, vilken geografi de verkade i, vilket maskinsystem de arbetade med och hur många anställda drivningsentreprenörerna hade. Fyra avsnitt behandlade frågor om de kompetenser som listades i kompetensmatrisen för skogsmaskinförare.

Tabell 1. Antal enkätfrågor fördelat på olika avsnitt i enkäten

Table 1. Number of included questions distributed by sections of the survey

Bakgrund	Generell kompetens	Skoglig grundkompetens	Specifik skördarförarkompetens	Specifik skotarförarkompetens	Öppen fråga och kommentarsfält	Totalt
5	14	14	33	31	2	99

I syfte att fånga upp kompetenser som inte omfattades av matriserna fanns ett eget avsnitt i slutet av enkäten där respondenterna efterfrågades om de saknade någon specifik kompetens i enkäten och om de hade övriga kommentarer att lämna. Dessa frågor lämnades med ett öppet svarsalternativ i form av en textruta där respondenterna kunde skriva fritt och tillägga sådant som inte omfattades av tidigare frågor.

Därmed öppnades möjligheten att inkludera fler kompetenser som inte omfattades av matriserna.

Den webbaserade applikationen Netigate användes till att konstruera och distribuera enkäten (Netigate, 2019). I programmet nyttjades funktionen att kunna filtrera innehållet med hjälp av logik-funktioner. I bakgrundsavsnittet ställdes en fråga om vilket maskinsystem som respondentens arbetade med. Om respondenten angav att dennes verksamhet antingen berörde endast skördare eller skotare gömdes frågorna om den verksamhet som respondenten inte verkade inom. Ytterligare en filtrering gjordes, där endast de som angivit att de var drivningsentreprenörer fick en fråga om hur många anställda de hade i sina företag. Att använda filtrering bidrog därmed till att respondenten besparades onödig tid från att besvara frågor utan relevans och det bidrog samtidigt till mindre databearbetning av eventuellt felaktigt ifyllda enkäter.

2.4 Datahantering och analyser

2.4.1 Bearbetning av data

Insamlade svar sammanställdes av webbapplikationen Netigate (Netigate, 2019) och exporterades därefter som rådata till programmet Microsoft Excel. Excel användes för att bearbeta data och genomföra analyser.

I svarsfälten fanns enskilda svar som lämnats obesvarade av respondenterna. De celler som saknade svar fylldes med siffran 99, där de fick motsvara en egen svars-kategori i form av *obesvarad fråga*. Därmed kunde dessa svar ingå vid analyser och alla frågor inom samma avsnitt fick samma antal svar.

Bakgrundsinformationen i enkäten användes till att kategorisera och jämföra hur olika respondentgrupper besvarat enkätens olika avsnitt. Baserat på bakgrundsdata gjordes tre olika kategoriseringar. En geografisk indelning (Tabell 2), en indelning efter vilka eller vilket maskinsystem respondenten arbetade med och en indelning efter hur många anställda som drivningsentreprenörerna hade. Den geografiska indelningen gjordes genom att dela in respondenterna i kategorierna Södra, Mellan- och Norra Sverige. Då sju respondenter överlappade mellan Södra och Mellan lades ytterligare en kategori till som kallades Södra + Mellan. Indelningen efter maskinsystem utgick ifrån om respondenterna arbetade med både skördare och skotare, endast skördare eller endast skotare. Kategoriseringen av antal anställda berörde endast de respondenter som hade angett att de var drivningsentreprenörer. Kategorierna delades in i om de inte hade några anställda alls, en till tre anställda eller fler än tre anställda.

Tabell 2. Geografisk indelning av respondenter utifrån vilket/vilka av Sveriges län de var verksamma inom

Table 2. Categorization of respondents into geographical categories based on which Swedish county the respondent operated in

Södra	Mellan	Norra
Östergötlands län	Stockholms län	Västernorrlands län
Jönköpings län	Uppsala län	Jämtlands län
Kronobergs län	Södermanlands län	Västerbottens län
Kalmar län	Värmlands län	Norrbottens län
Gotlands län	Örebro län	
Blekinge län	Västmanlands län	
Skåne län	Dalarnas län	
Hallands län	Gävleborgs län	
Västra Götalands län		

2.4.2 Analys av kompetenser

Svarsfrekvensen för varje fråga om kompetenser sammanställdes inom varje svarsalternativ. Därefter beräknades relativ svarsfrekvens (Ekvation 1) för varje svarsalternativ baserat på antalet respondenter (n) som svarat på frågan (Samuels, Witmer & Schaffner, 2016).

$$\text{Relativ svarsfrekvens per svarsalternativ} = \frac{\text{Svarsfrekvens per svarsalternativ}}{n} \quad (1.)$$

Det svarsalternativ som hade högst relativ svarsfrekvens inom varje fråga valdes ut till att representera när den specifika kompetensen förväntades vara införskaffad. De kompetenser som ansågs ej relevanta togs bort.

2.4.3 Kvalitativ analys av öppen frågeställning

I slutet av enkäten fanns två öppna frågeställningar om respondenterna saknade någon kompetens i enkäten eller hade övriga kommentarer. Totalt nyttjades svarsfälten av 27 respondenter. De svar som inkom listades i datasetet, sammanställdes och lästes igenom. En bedömning gjordes om svaren 1) följde definitionen av kompetens-begreppet (se kapitel 1.3) och 2) bedömdes relevanta för arbetet som skogs-

maskinförare genom att uppfylla olika formulerade kriterier. De saknade kompetenserna presenteras i ett eget avsnitt, *Kompetenser från öppna enkätsvar*, i kompetensprofilen.

För att ett svar skulle bedömas som en kompetens skulle det uppfylla följande kriterier:

- Falla inom ramen för definitionen av kompetens enligt kapitel 1.3, nämligen att utgångspunkten avser kunskaper eller färdigheter som en individ besitter
- Föreslagen kompetens skulle inte kunna motsvara redan listade kompetenser i enkäten
- Föreslagen kompetens skulle företräda en yrkesrelaterad kunskap, d.v.s. inte rena personlighetsdrag eller liknande
- Föreslagen kompetens skulle endast beröra yrkeskunskaper med koppling till arbete med drivning

Kriterierna syftade till att kompetenserna skulle kunna nås av alla potentiella maskinförare men även till att kompetensen skulle bli tillräckligt tydlig för att eventuellt kunna utvärderas i ett senare skede, vilket medförde att t.ex. personlighetsdrag uteslöts.

2.4.4 Jämförande analys och statistiska test av svarsbeteende

I syfte att undersöka om det fanns skillnader i svarsbeteende mellan olika kategorier av respondenter gjordes jämförande analyser och statistiska test. Då både kategorierna av respondenter och svarsalternativen var av kategorisk karaktär analyserades svarsbeteendet med bivariata frekvenstabeller (Samuels, Witmer & Schaffner, 2016). Svarsbeteendet analyserades över antalet frågor inom ett och samma avsnitt. Detta gjordes för att frågorna inom samma avsnitt ansågs mäta samma typ av kompetenser men också då det medförde att en numerisk variabel kunde tas fram. Med en numerisk variabel i form av ett genomsnittligt antal svar per svarsalternativ kunde denna variabel representera svarsbeteendet för de olika kategorierna av respondenter inom det givna avsnittet. Genomsnittet omformulerades till att uttryckas i procent av antalet respondenter i respektive kategori, och därmed blev svarsbeteendet direkt jämförbart mellan kategorierna av respondenter.

Genomsnittlig relativ svarsfrekvens (Ekvation 2) beräknades för alla svarsalternativ, för alla kategorier av respondenter (geografisk indelning, indelning efter maskinsystem och indelning av antal anställda). Beräkningarna av den genomsnittliga relativa svarsfrekvensen baserades på att uträkningen gjordes inom de enskilda avsnitten (generell kompetens, skoglig grundkompetens, specifik skördarförarkompetens och specifik skotarförarkompetens) var för sig. Genomsnittet i ekvation 2 defi-

nierades av antalet frågor (N) i de olika avsnitten. Därefter dividerades genomsnittlig svarsfrekvensen med antalet respondenter (n) i aktuell kategori för att resultatet skulle bli relativt. Jämförelser gjordes endast inom ett och samma avsnitt.

Genomsnittlig relativ svarsfrekvens per svarsalternativ

$$= \frac{\sum \text{Antal svar per svarsalternativ}}{N * n} \quad (2.)$$

Data bearbetades innan det användes till statistiska test. För att kunna utföra testerna slogs svaren för tre svarsalternativ ihop då de annars hade för få observationer var för sig. Alternativen *inom sex månader från anställningstillfället*, *ett år från anställningstillfället* och *mer än ett år från anställningstillfället* slogs ihop. Svarsfrekvensen var inte relativt beräknad i förhållande till antalet respondenter. Istället användes absolut genomsnittlig svarsfrekvens som oberoende variabel. I testerna exkluderades alternativen *ej relevant* och *obesvarad*. En nollhypotes formulerades, där definitionen var att kategoriernas svarsbeteende var oberoende av varandra. En signifikansnivå på fem procent valdes för dessa beräkningar. Om p-värdet var mindre än signifikansnivån skulle nollhypotesen avfärdas och därmed skulle samband mellan kategoriernas svarsbeteende kunna påvisas (Samuels, Witmer & Schaffner, 2016).

Eventuella signifikanta samband mellan respondentkategorierna kopplat till deras svarsbeteende testades med statistiska chi-två test. Chi-två testet är utformat genom att jämföra faktisk svarsfrekvens mot förväntad svarsfrekvens (Samuels, Witmer & Schaffner, 2016). Testerna gjordes i programmet Minitab 18 (Minitab, 2019). Minitab 18 kunde inte hantera statistiska beräkningar av vilken eller vilka kategorier som hade eventuella samband. Vid utvärdering av testerna konstaterades endast om samband kunde påvisas eller avfärdas. Det test som användes var Cross Tabulation and Chi-square (Minitab, 2019). Testerna upprepades inom varje avsnitt som undersöktes för respektive kategorisering.

Skillnader i svarsbeteende mellan olika kategorier av respondenter undersöktes även med spridningsanalyser för alla kategoriseringar inom respektive avsnitt. Analyserna gjordes genom att beräkna standardavvikelse av svarsfrekvensen för varje svarsalternativ, över antalet frågor (N) inom de olika avsnitten. Därefter omvandlades standardavvikelsen till att uttryckas i procent av de antal respondenter (n) som fanns inom varje kategori. Därmed kunde direkta jämförelser göras mellan såväl olika kategorier av respondenter som totala antalet svaranden i enkäten.

3 Resultat

Huvuddelen av kompetenserna inom avsnitten generell kompetens och skoglig grundkompetens förväntades vara införskaffade redan vid anställningstillfället (Tabell 3). Inom avsnitten specifik skördarförarkompetens och specifik skotarförarkompetens var förväntningarna mer spridda. Inom avsnittet specifik skördarförarkompetens återfanns ca 70% av kompetenserna med svarsalternativet vid anställningstillfället och ca 30% återfanns med svarsalternativet inom en månad från anställningstillfället. Inom avsnittet specifik skotarförarkompetens förväntades ca 35% av kompetenserna vara införskaffat vid anställningstillfället, 61% inom en månad från anställningstillfället och en kompetens förväntades vara införskaffad inom tre månader från anställningstillfället. Tre kompetenser kunde exkluderas som ej relevanta och de återfanns i avsnittet skoglig grundkompetens (Tabell 4).

Tabell 3. Antal kompetenser inom olika avsnitt, fördelat över när de förväntas vara införskaffade i tidsrelation till anställningstillfället

Table 3. Number of competences within different sections distributed by when the competences in relation to moment of employment, are expected to be acquired

Svarsalternativ	Generell kompetens	Skoglig grundkompetens	Specifik skördarförarkompetens	Specifik skotarförarkompetens	Totalsumma
Vid anställningstillfället	11	11	23	11	56
Inom en månad	3	-	10	19	32
Inom tre månader	-	-	-	1	1
Inom sex månader	-	-	-	-	-
Inom ett år	-	-	-	-	-
Mer än ett år	-	-	-	-	-
Ej relevant	-	3	-	-	3
Obesvarad	-	-	-	-	-

Tabell 4. Kompetenser som respondenterna ansåg som ej relevanta

Table 4. Competences which were stated as not relevant according to the respondents

Kompetensdelområde	Kompetens
Grundläggande skoglig kunskap	Kunna göra ekonomiska beräkningar för åtgärder inom skogsproduktion
Lagar och bestämmelser	Kunna förstå och förklara andra bestämmelser (som t.ex. ABSE-09 eller direktiv från Länsstyrelse/Naturvårdsverk) som berör svenskt skogsbruk
Virkeslära	Kunna förstå och förklara grunderna för virkesförsäljning, kontraktering och virkesmätning

Antal kompetenser som specificerats i kompetensprofilen är totalt 95 stycken. Kompetensprofilen presenteras i sin helhet i bilaga 1. Av de svar som lämnades av respondenterna i den öppna frågeställningen så inkluderades sex stycken nya kompetenser (Tabell 5). De kompetenser som inkluderades berörde antingen utbildningsbevis, någon form av teknisk kompetens kopplat till maskinen eller ekonomi kring aktuell maskin. Kompetenserna ADR (transport av farligt gods) och Motorsågskörkort föreslogs av fem respondenter, vårdutbildning av två respondenter och att kunna utföra reparationer föreslogs av två respondenter.

Tabell 5. Kompetenser som respondenter specificerade som viktiga i enkätens öppna svarsfält

Table 5. Competences which were specified as important by some respondents in the opened answers field

Kompetensdelområde	Kompetens
Certifikat / utbildningsbevis	ADR
Certifikat / utbildningsbevis	Motorsågskörkort
Certifikat / utbildningsbevis	Vårdutbildning i form av HLR och första hjälpen
Teknisk kompetens	Kunna lägga på band och kedjor på aktuell maskin
Teknisk kompetens	Kunna utföra enklare reparationer
Ekonomi	Kunna förstå budget, kalkyl och resultat för aktuell maskin

Endast en kompetens förväntades inom tre månader. Den återfanns i avsnittet specifik skotarförarkompetens och bestod av *att kunna på ett aktivt sätt kunna förflytta maskin och kran samtidigt under lastning*.

Tre kompetenser med direkt anknytning eller hänvisning till certifieringssystemen FSC eller PEFC analyserades. Alla tre kompetenser förväntades vara införskaffade direkt vid anställningstillfället. Dessa var inom avsnittet skoglig grundkompetens *att känna till och förstå certifieringssystemen FSC och PEFC*, *att kunna teoretiskt tillämpa naturhänsyn och kulturmiljövård i enlighet med lagstiftning samt certifiering* samt i avsnittet specifik skördarförarkompetens *att förstå och tillämpa PEFC standarden praktiskt i tillämpliga delar*.

Båda avsnitten specifik skördarförarkompetens och specifik skotarförarkompetens hade ett kompetensdelområde med fyra stycken IT- och systemrelaterade kompetenser. Dessa kompetenser var *att kunna skapa objekt i maskindator*, *att kunna ladda ned information, trakttdirektiv (virkesordernummer, objektsnummer, GIS paketet, prislista, sortiment som ska avverkas) i maskindator*, *att kunna använda GIS-hjälpmiddel i maskinen* samt *att kunna använda tillgängliga rapporteringssystem*. Alla dessa fyra kompetenser ansågs av respondenterna att vara införskaffade inom en månad från anställningstillfället.

I avsnitten specifik skördarförarkompetens och specifik skotarförarkompetens analyserades två kompetenser som var mycket lika varandra och dessa var *att förstå maskinens och kranens tekniska uppbyggnad* med tillägg av aggregat inom specifik skördarförarkompetens. För en skördarförare förväntas att de ska kunna den kompetensen direkt vid anställningstillfället medan en skotarförare förväntas kunna det inom en månad från anställningstillfället.

3.1 Kategorisering och jämförande analyser av svarsbeteende

3.1.1 Geografisk indelning

Svarsbeteendet var likartat för alla kategorier av geografiskt indelade respondenter, inom de olika avsnitten (Tabell 6). Inga signifikanta samband kunde påvisas i de chi-två test som utfördes inom respektive avsnitt, mellan svarsbeteende och geografisk kategorisering av respondenterna eftersom P-värdet för samtliga test översteg signifikansnivån.

Inom avsnittet generell kompetens var trenden att de flesta respondenter inom alla kategorier ansåg att kompetenserna bör vara införskaffade redan vid anställningstillfället (Tabell 6). P-värdet var 0,959 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och geografisk kategorisering, inom avsnittet generell kompetens.

Inom avsnittet skoglig grundkompetens var den genomsnittliga relativa svarsfrekvensen mer utbredd över fler svarsalternativ jämfört med avsnittet generell kompetens (Tabell 6). P-värdet var 0,762 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och geografisk kategorisering, inom avsnittet skoglig grundkompetens.

Genomsnittlig relativ svarsfrekvens i avsnittet specifik skördarförarkompetens var hög för svarsalternativen *vid anställningstillfället* och *inom en månad från anställningstillfället* (Tabell 6). För kategorin Norra och Södra + Mellan var den genomsnittliga relativa svarsfrekvensen högst för svarsalternativet *inom en månad från anställningstillfället* vilket skiljer sig från övriga kategorier. P-värdet var 0,929 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och geografisk kategorisering, inom avsnittet specifik skördarförarkompetens.

För avsnittet specifik skotarförarkompetens hade svarsalternativet *inom en månad från anställningstillfället* högst svarsfrekvens för totalen (Tabell 6). Inom kategorierna Södra och Mellan var den genomsnittliga relativa svarsfrekvensen väldigt jämn mellan alternativen *vid anställningstillfället* och *inom en månad från anställningstillfället*. Kategorierna Norra och Södra + Mellan hade däremot ca tio procentenheter högre svarsfrekvens för alternativet *inom en månad från anställningstillfället* jämfört med Södra och Mellan. P-värdet var 0,995 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och geografisk kategorisering, inom avsnittet specifik skotarförarkompetens.

Tabell 6. Genomsnittlig relativ svarsfrekvens fördelat över geografisk kategorisering av respondenter. Genomsnittligt relativ svarsfrekvens (GRS) beräknad som genomsnittligt antal svar per svarsalternativ över antalet frågor per avsnitt (N), dividerat med antal respondenter (n) i respektive kategori

Table 6. Relative mean frequency distribution distributed by geographical categorization. Observed relative mean (GRS) calculated as the mean of frequency distribution based on the number of questions in each section (N) and divided by the number of respondents (n) within each category

Grundkompetens	Totalt	Södra	Mellan	Norra	Södra + Mellan
Antal frågor i avsnittet (N) = 33					
Svarsalternativ	GRS	GRS	GRS	GRS	GRS
Skötarförarkompetens					
Vid anställningstillfället	53%	54%	53%	51%	48%
Inom en månad	34%	34%	37%	46%	43%
Inom tre månader	16%	19%	13%	10%	29%
Inom sex månader	5%	6%	4%	3%	4%
Inom ett år	3%	4%	1%	3%	0%
Mer än ett år	1%	1%	0%	1%	0%
Ej relevant	4%	2%	2%	4%	0%
Obesvarad	3%	3%	0%	3%	0%
Antal respondenter (n)	181	89	39	63	7
Antal frågor i avsnittet (N) = 34					
Skoglig grundkompetens	GRS	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	35%	41%	33%	28%	20%
Inom en månad	14%	12%	14%	18%	10%
Inom tre månader	12%	10%	11%	13%	20%
Inom sex månader	10%	9%	12%	11%	9%
Inom ett år	8%	9%	7%	6%	1%
Mer än ett år	8%	7%	8%	9%	21%
Ej relevant	11%	8%	12%	14%	13%
Obesvarad	2%	3%	3%	1%	6%
Antal respondenter (n)	191	82	39	63	7
Antal frågor i avsnittet (N) = 14					
Sködarförarkompetens	GRS	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	39%	39%	49%	35%	26%
Inom en månad	32%	29%	27%	37%	37%
Inom tre månader	14%	14%	10%	15%	27%
Inom sex månader	8%	9%	7%	7%	1%
Inom ett år	3%	4%	3%	3%	6%
Mer än ett år	2%	2%	1%	3%	1%
Ej relevant	1%	0%	1%	0%	1%

3.1.2 Indelning efter maskinsystem

Vid indelning av respondenterna i kategorier om vilka eller vilket maskinsystem som de arbetar med ses att huvuddelen av respondenterna arbetar med både skördare och skotare (Tabell 7). Gruppen som jobbar med både skördare och skotare var ca fyra gånger större än de som antingen jobbar med bara skotare eller skördare. Svarsbeteendet var likartat för alla tre kategorier av respondenter, inom de olika avsnitten. Inga signifikanta samband kunde påvisas i de chi-två test som utfördes inom respektive avsnitt, mellan svarsbeteende och kategorisering av respondenterna efter vilket eller vilka maskinsystem de arbetar med.

Inom avsnittet generell kompetens fanns en tyngdpunkt på svarsalternativet *vid anställningstillfället* oavsett vilket maskinsystem respondenten arbetar med (Tabell 7). P-värdet var 0,867 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och kategorisering av respondenter efter maskinsystem, inom avsnittet generell kompetens.

Inom avsnittet skoglig grundkompetens var den genomsnittliga relativa svarsfrekvensen högst för svarsalternativet *vid anställningstillfället* för alla kategorier men det fanns en utbredning över fler svarsalternativ (Tabell 7). För kategorin som arbetar med skotare var den genomsnittliga relativa svarsfrekvensen jämnare över svarsalternativen än för grupperingen som arbetar med skördare. P-värdet var 0,775 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och kategorisering av respondenter efter maskinsystem, inom avsnittet skoglig grundkompetens.

Svarsalternativen *vid anställningstillfället* och *inom en månad från anställningstillfället* hade högst genomsnittlig relativ svarsfrekvens i båda kategorierna inom avsnittet specifik skördarförarkompetens (Tabell 7). P-värdet var 0,563 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och kategorisering av respondenter efter maskinsystem, inom avsnittet specifik skördarförarkompetens.

Inom avsnittet specifikt skotarförarkompetens var den genomsnittliga relativa svarsfrekvensen högst för svarsalternativet *inom en månad från anställningstillfället* vilket skiljer sig mot övriga avsnitt (Tabell 7). P-värdet var 0,849 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och kategorisering av respondenter efter maskinsystem inom avsnittet, specifik skotarförarkompetens.

Tabell 7. Genomsnittlig relativ svarsfrekvens fördelat över vilka eller vilket maskinsystem respondenten arbetar med. Genomsnittligt relativ svarsfrekvens (GRS) beräknad som genomsnittligt antal svar per svarsalternativ över antalet frågor per avsnitt (N), dividerat med antal respondenter (n) i respektive kategori

Table 7. Relative mean frequency distribution distributed by categorization of which type of logging machinery the respondent work with. Observed relative mean (GRS) calculated as the mean of frequency distribution based on the number of questions in each section (N) and divided by the number of respondents (n) within each category

Generell kompetens	Totalt	Både skördare och skotare	Skördare	Skotare
	GRS	GRS	GRS	GRS
Svarsalternativ				
Vid anställningstillfället	53%	52%	59%	51%
Inom en månad	24%	25%	17%	29%
Inom tre månader	11%	11%	11%	13%
Inom sex månader	5%	5%	3%	3%
Inom ett år	2%	2%	3%	0%
Mer än ett år	1%	1%	4%	0%
Ej relevant	2%	2%	2%	2%
Obesvarad	2%	2%	2%	2%
Antal respondenter (n)	191	130	30	31
Antal frågor i avsnittet (N) = 14				
Skoglig grundkompetens	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	35%	33%	47%	27%
Inom en månad	14%	15%	9%	20%
Inom tre månader	12%	12%	9%	15%
Inom sex månader	10%	11%	9%	10%
Inom ett år	8%	8%	5%	8%
Mer än ett år	8%	8%	11%	7%
Ej relevant	11%	11%	6%	13%
Obesvarad	2%	2%	4%	0%
Antal respondenter (n)	191	130	30	31
Antal frågor i avsnittet (N) = 14				
Skördarförarkompetens	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	39%	39%	41%	-
Inom en månad	32%	34%	25%	-
Inom tre månader	14%	14%	13%	-
Inom sex månader	8%	7%	11%	-
Inom ett år	3%	3%	4%	-
Mer än ett år	2%	1%	5%	-
Ej relevant	1%	1%	0%	-
Obesvarad	2%	2%	2%	-
Antal respondenter (n)	160	130	30	0
Antal frågor i avsnittet (N) = 33				
Skotarförarkompetens	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	33%	34%	-	28%

Inom en månad	37%	36%	-	44%
Inom tre månader	16%	16%	-	16%
Inom sex månader	6%	6%	-	5%
Inom ett år	3%	3%	-	3%
Mer än ett år	1%	1%	-	0%
Ej relevant	1%	1%	-	2%
Obesvarad	3%	4%	-	0%
Antal respondenter (n)	161	130	0	31
Antal frågor i avsnittet (N) = 31				

3.1.3 Indelning efter antal anställda

Kategorin med de drivningsentreprenörer som inte hade några anställda hade högre genomsnittlig relativ svarsfrekvens för svarsalternativet *vid anställningstillfället* inom flera avsnitt jämfört med övriga drivningsentreprenörer (Tabell 8). Inga signifikanta samband kunde påvisas i de chi-två test som utfördes inom respektive avsnitt, mellan svarsbeteende och kategorisering av hur många anställda som drivningsentreprenören hade.

Inom avsnittet generell kompetens fick svarsalternativet *vid anställningstillfället* högst genomsnittlig relativ svarsfrekvens inom alla kategorier av antalet anställda (Tabell 8). P-värdet var 0,619 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och kategorisering av drivningsentreprenörer efter antalet anställda de hade, inom avsnittet generell kompetens.

Inom avsnittet skoglig grundkompetens fanns en marginell skillnad av de drivningsentreprenörer som hade fler än tre anställda, som tycktes ha större utbredning av genomsnittlig relativ svarsfrekvens mellan olika svarsalternativ, jämfört med kategorin som inte hade några anställda (Tabell 8). P-värdet var 0,885 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och kategorisering av drivningsentreprenörer efter antalet anställda de hade, inom avsnittet skoglig grundkompetens.

Inom avsnittet specifikt skördarförarkompetenser hade kategorin med inga anställda ca 10 procentenheter högre genomsnittlig relativ svarsfrekvens för svarsalternativet *vid anställningstillfället* jämfört med de andra kategorierna (Tabell 8). P-värdet var 0,737 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och kategorisering av drivningsentreprenörer efter antalet anställda de hade, inom avsnittet specifik skördarförarkompetens.

I avsnittet specifik skotarförarkompetens fick svarsalternativet *inom en månad från anställningstillfället* högst genomsnittlig relativ svarsfrekvens för alla kategorier (Tabell 8). P-värdet var 0,935 för det chi-två test som gjordes mellan svarsbeteende och kategorisering av drivningsentreprenörer efter antalet anställda de hade, inom avsnittet specifik skotarförarkompetens.

Tabell 8. Genomsnittlig relativ svarsfrekvens fördelat över antal anställda som drivningsentreprenören har. Genomsnittligt relativ svarsfrekvens (GRS) beräknad som genomsnittligt antal svar per svarsalternativ över antalet frågor per avsnitt (N), dividerat med antal respondenter (n) i respektive kategori

Table 8. Relative mean frequency distribution distributed by categorization of how many employees the contractor got hired. Observed relative mean (GRS) calculated as the mean of frequency distribution based on the number of questions in each section (N) and divided by the number of respondents (n) within each category

Generell kompetens	Totalt	Inga anställda	1-3st anställda	Fler än 3st anställda
Svarsalternativ	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	53%	59%	56%	45%
Inom en månad	24%	25%	24%	24%
Inom tre månader	11%	8%	11%	14%
Inom sex månader	4%	3%	4%	7%
Inom ett år	2%	2%	1%	3%
Mer än ett år	1%	0%	2%	1%
Ej relevant	2%	2%	1%	3%
Obesvarad	2%	1%	1%	3%
Antal respondenter (n)	176	54	61	61
Antal frågor i avsnittet (N) = 14				

Skoglig grundkompetens	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	35%	40%	35%	31%
Inom en månad	15%	19%	15%	11%
Inom tre månader	12%	11%	12%	12%
Inom sex månader	10%	9%	10%	11%
Inom ett år	7%	5%	8%	9%
Mer än ett år	8%	7%	9%	8%
Ej relevant	11%	9%	10%	13%
Obesvarad	3%	0%	2%	5%
Antal respondenter (n)	176	54	61	61
Antal frågor i avsnittet (N) = 14				

Skördarförarkompetens	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	39%	50%	38%	35%
Inom en månad	32%	30%	31%	34%

Inom tre månader	14%	9%	14%	18%
Inom sex månader	8%	5%	10%	7%
Inom ett år	3%	3%	4%	4%
Mer än ett år	2%	1%	3%	1%
Ej relevant	1%	1%	0%	1%
Obesvarad	1%	2%	1%	1%
Antal respondenter (n)	147	33	54	60
Antal frågor i avsnittet (N) = 33				
Skotarförarkompetens	GRS	GRS	GRS	GRS
Vid anställningstillfället	34%	37%	37%	28%
Inom en månad	37%	37%	39%	35%
Inom tre månader	16%	13%	14%	20%
Inom sex månader	6%	6%	5%	6%
Inom ett år	3%	3%	3%	2%
Mer än ett år	1%	1%	1%	1%
Ej relevant	2%	2%	1%	2%
Obesvarad	3%	0%	0%	7%
Antal respondenter (n)	148	37	50	61
Antal frågor i avsnittet (N) = 31				

3.1.4 Spridningsanalys

Inom olika avsnitt var den relativa standardavvikelsen likartad för alla kategorier av olika typer av respondenter (geografisk indelning, indelning efter maskinsystem och indelning av antal anställda). Södra + Mellan var den kategori som skiljer sig mest från övriga kategorier över alla avsnitt. Södra + Mellan var också den kategori med minst antal respondenter ($n=7$). Med anledning av de få antalet respondenter inom kategorin Södra + Mellan så bortsågs den kategorin för vidare analyser.

Den relativa standardavvikelsen var störst för svarsalternativet *vid anställningstillfället* inom alla olika avsnitt och kategorier. Störst skillnad i relativ standardavvikelse mellan olika kategorier var inom avsnittet specifik skotarförarkompetens där skillnaden uppgick i 8 procentenheter mellan de geografiskt indelade kategorierna Mellan och Norra. Skillnaden för övriga observationer var flertalet procentenheter mindre. Svarsbeteendet med hänsyn till spridningen i form av relativ standardavvikelse konstaterades vara likartat för alla kategorier, där de följde samma mönster (Bilaga 2).

4 Diskussion

4.1 Material och metod

En enkätundersökning är en lämplig metod att samla in data på när en större målgrupp ska studeras (Trost & Hultåker, 2007; Persson, 2016). Att nå en stor målgrupp i den här studien ansågs viktigt eftersom kompetenserna tidigare tagits fram och studerats av en mindre grupp deltagare inom projekten Svensk skogsvalidering och Simulator som komplett läromedel. Genom att göra en enkätundersökning samlades 191 svar in, som låg till grund för analyser och resultat. Det är betydligt fler personer än vad som ingick i ursprungliga framtagandet av de båda matriserna och därmed kunde analyser samt statistiska test göras på insamlat data.

Hur frågekonstruktionen genomförs kan påverka resultatet av datainsamlingen (Holme, Solvang & Nilsson, 1997; Persson, 2016). Kompetenser i matriserna hade bearbetats och anpassats innan de omformades till frågor i enkäten. Beroende på hur en kompetens sattes samman och hur kompetensen sedan formulerats i en fråga kan påverka hur respondenten uppfattar frågan (Persson, 2016). Innan utskick utvärderades därför enkätens innehåll och layout med olika testrespondenter, vilket ses av Trost och Hultåker (2007) som extra viktigt åtgärd vid webbenkäter. I utvärderingen framkom att funktionen fungerade bra oavsett vilken plattform (mobil, dator eller platta) som användes då enkäten besvarades. Utvärderingen låg också till grund för de förändringar i innehållet som gjordes i enkäten, vilka gjordes i samråd med handledare.

Eftersom potentiellt viktiga kompetenser redan hade tagits fram i samarbetet mellan projekten Svensk skogsvalidering och Simulator som komplett läromedel, utgjorde dessa kompetenser basen av frågorna i enkäten. Det gick inte att utesluta att det fanns fler viktiga kompetenser som en nyutbildad skogsmaskinförare skulle behöva ha, eftersom kompetensmatriserna hade tagits fram av en mindre grupp personer. Persson (2016) beskriver att frågor med strukturerade svar, alltså där fasta svarsalternativ redan formulerats, kan missa att inhämta viktig information. Om

endast kompetenser ur matriserna hade nyttjats i enkäten fanns därmed en risk att ytterligare potentiellt viktiga kompetenser inte skulle behandlats. Därför användes öppna frågeställningar i slutet av enkäten, vilket också gav resultat i form av sex nya kompetenser. Dessa kompetenserna analyserades med en kvalitativ analys mot uppsatta kriterier. Trots tydliga kriterier var bedömningen svår att göra för vissa av de föreslagna kompetenserna. Att lägga till fler kriterier kunde givetvis specificera kraven ytterligare, men då ansågs bedömningen frångå syftet med att kunna inkludera fler kompetenser på samma premisser som de ursprungliga kompetenserna.

Kompetenserna specificerades efter den tidsperiod som fick högst relativ svarsfrekvens. För olika kompetenser var den relativa svarsfrekvensen starkare eller svagare. Det alternativ som låg näst efter majoritet var nödvändigtvis inte en tidsperiod som låg nära det utvalda alternativet i tid. Om analysmetoden hade utgått från att specificera kompetenser genom att beräkna medelvärde eller median hade det kunnat medföra att ett alternativ med lägre svarsfrekvens kunnat specificera en kompetens. Därför ansågs det mest relevant att utgå från att använda högst relativ svarsfrekvens till att specificera när kompetenserna förväntades vara införskaffade.

De statistiska analyserna baserades på att respondenterna delades in i olika kategorier och att deras svarsbeteende testades över olika avsnitt från enkäten. Antalet frågor inom olika avsnitt var 14, 31 eller 33 stycken och kan därför ha påverkat möjligheten till att identifiera signifikanta skillnader. Flera svarsalternativ med låg svarsfrekvens slogs ihop för att kunna genomföra testerna. Eftersom inga signifikanta skillnader kunde påvisas oavsett antalet frågor inom de olika avsnitten så antyder det att antalet frågor inom givna intervall inte påverkade resultatet av testerna.

4.1.1 Representativitet

Deltagandet av respondenterna var helt anonymt och därför fanns ingen möjlighet att rikta påminnelserna endast mot de som inte besvarat enkäten. Svarsfrekvensen ökade rejält efter att första påminnelsen hade skickats ut, men efter andra påminnelsen syntes ingen tydlig ökning av antal inkomna svar. Därför anses inte att fler påminnelser hade höjt deltagandet. Om det däremot funnits möjlighet att rikta påminnelser, kunde bifogad information i påminnelsen varit mer specifikt riktad mot de som inte besvarat enkäten och därmed möjligen kunnat höja svarsfrekvensen ytterligare genom en tydligare motivation att delta.

Eftersom flertalet svar inkom där respondenten angivit att annan verksamhet företrätts än målgruppen, så misstänks att fler av utskicken hamnat hos andra respondenter än önskad målgrupp. Felkällor till varför enkäten hamnade hos fel målgrupp kan vara att den entreprenörskategorin som arbetar med avverkning hos certifie-

ringsparaplyerna också innefattar manuell avverkning och därmed inte bara drivningsentreprenörer. Entreprenörer kan också vara registrerade i flera entreprenörskategorier. Alternativt kan entreprenörerna ha omorganiserat sin verksamhet utan att registren uppdaterats.

Antalet respondenter vars svar inkluderats i studien var 191 stycken. Detta ansågs som ett bra gensvar då enkäten var omfattande med ett stort antal frågor (Tabell 1) där mediansvarstid var 17 minuter. De respondenter som endast arbetade med ett maskinsystem behövde inte besvara alla frågor vilket troligtvis påverkar att mediansvarstiden inte är särskilt hög i förhållande till antalet frågor. Totalt fanns ca 4250 registrerade avverkningsföretag med branschkod 02.200 i Sverige år 2018 (SCB, 2018). Antalet respondenter som analyserats skulle motsvara ca 4% av Sveriges drivningsentreprenörer. Av dessa registrerade företag finns ingen statistik över antalet företag som är aktiva och certifierande, vilket skulle spegla den målgruppen som studien ville undersöka. Enligt certifieringsparaplyerna² är det väldigt sällsynt att entreprenörer väljer att direktcertifiera sig. Eftersom det inte finns något krav om att vara direktcertifierad samt att det kostnaden är väsentligt högre är det därför vanligare att vara gruppcertifierad via ett certifieringsparaply. Urvalet av respondenter och de som besvarat enkäten anses kunna representera tänkt målgrupp även om det är svårt att specificera exakt hur stor andel av målgruppen de utgör.

Då hanteringen av utskicken legat utanför egen kontroll bedöms möjligheten att göra en bortfallsanalys (Holme, Solvang & Nilsson, 1997; Trost & Hultåker, 2007) som obefintlig och med för liten precision kring hur representativt data är. Anledningen till att nyttja certifieringsparaplyerna som distributörer av enkäten var att de hade tillgång till ett stort antal mailadresser som föll inom ramen för avsedd målgrupp. Dessa organisationer kunde inte tillhandahålla mailadresser direkt till en tredje part, då det strider mot organisationernas hantering av personuppgifter i enlighet med dataskyddsförordningen (GDPR). Av den anledningen kunde endast information delas till certifieringsparaplyerna och på så vis minskade kontrollen över vilka som tog del av enkäten. Att låta certifieringsparaplyerna moderera utskicken innebar också att inga rutiner eller hantering av möjligt känsliga personuppgifter behövde göras. Det enda som krävdes var att respondenterna gav samtycke till att delta vilket också lades till som en förutsättning till att starta enkäten. Att använda postala enkätutskick istället för mailutskick hade troligen inneburit större kontroll över representativiteten i datamaterialet. Det hade också inneburit att ett annat urval av respondenter och därmed att en annan målgrupp skulle ha undersökts om postala enkäter hade använts. När företag registreras så anges så kallade SNI-koder (Branschkode), som påvisar vilken typ av verksamhet som företaget bedriver.

2. Martin Klenz-Tornow, Prosilva skogscertifiering,
Mail konversation 2019-12-28

Postala adressregister till registrerade drivningsentreprenörer kan tas fram via SNI-koder i databasen Retriever Business, som studerande vid SLU har direkt tillgång till. Om detta hade gjorts skulle hanteringen av data omfattas direkt av GDPR och ansvaret för hanteringen av personuppgifter hade hamnat hos SLU. Allt insamlat data skulle ha registrerats manuellt och inneburit stor tidsåtgång. Webbenkäter är ett kostnads- och tidseffektivt sätt att samla in stora mängder data på eftersom svaren inte behöver registreras manuellt, då det behandlas automatiskt i enkäten då den besvaras (Trost & Hultåker, 2007; Netigate, 2019) vilket motiverar valet av metod för datainsamling. Ytterligare motivation till att välja denna metod för datainsamling var att med hjälp av certifieringsparaplyerna fanns en möjlighet att nå många respondenter samtidigt under relativt kort tidsperiod med liten handpåläggning.

4.2 Kompetenser

Resultatet i studien visar tydligt att absoluta merparten av de kompetenser som undersökts förväntas vara införskaffade tidigt i anställningen av en nyutbildad skogsmaskinförare (Tabell 3). Inom området finns få andra studier som undersökt kompetenser hos skogsmaskinförare. I en studie av Stadling (2008) har drivningsentreprenörers förväntningar på kompetens hos skogsmaskinförare analyserats. Stadling (2008) menar att kravet på utbildning av maskinförare speglar vilken utbildningsnivå som företagsledarna själva har. Drivningsentreprenörer som är certifierade lägger större vikt på kompetensutveckling av maskinförare jämfört med drivningsentreprenörer som inte är certifierade. Studien är ca 10 år gammal vilket medför att förutsättningar och krav på kompetens troligtvis har ändrat sig under tiden fram till den här studien.

Inom och mellan olika kategorier av respondenter finns givetvis viss variation i hur respondenter besvarat enskilda frågor. Även antalet respondenter inom olika kategorier skiljer sig vilket skulle kunna ha haft en inverkan på resultatet för enskilda kompetenser. Därför analyserades svarsbeteendet med olika jämförande analyser för att undersöka om det kunde påvisas någon skillnad mellan hur grupperingarna har besvarat enkäten. Det kunde inte påvisas någon signifikant skillnad av svarsbeteende vid olika kategorisering av respondenterna utan de olika grupperna tycktes besvara enkäten på ett likartat sätt (Tabell 6-8). Variationen kunde inte förklaras via tester då inga av de testerna som gjordes kunde påvisa statistiskt signifikanta samband mellan svarsbeteende och olika kategoriseringar av respondenter. Eftersom grupperingarna svarade likartat ansågs specificeringen av kompetenserna som fullgod och att målgruppen som helhet representerades. Även spridningsanalyser påvisade att svarsbeteendet var likartat oavsett kategorisering av respondenter

(Bilaga 2). Kategorin Södra + Mellan var den enda kategorin som påvisade skillnad i relativ standardavvikelse. Skillnaden uppkom då det var väsentligt många färre respondenter i den kategorin som påverkade resultatet av den relativa beräkningen. Endast sju respondenter indelades i kategorin Södra + Mellan. Därmed ansågs avvikelsen inte kunna förklara en skillnad i svarsbeteende mellan Södra + Mellan mot övriga kategorier av respondenter.

Enligt definitionen av begreppet kompetens i kapitel 1.3 så syftar en kompetens till att vara uppgiftsrelaterad. Ellström (1992) menar att en viss uppgift, situation eller arbete krävs för att egenskapen som efterfrågas ska kallas för kompetens. De kompetenser som analyserats i den här studien fördelas över en gradient från konkreta uppgifter eller handlingar till mer breda arbetsområden som innefattar flera uppgifter, situationer och kunskaper. Alla kompetenserna bedöms att vara viktiga och beröra arbetet som skogsmaskinförare. En kompetens är enligt Ellström (1992) en sammansättning av olika egenskapsfaktorer. Eftersom det finns en gradient över omfattningen av uppgifter i varje kompetens, så är även omfattningen av olika faktorer olika för kompetenserna. Vissa kompetenser baseras mer på sociala faktorer som i avsnittet *generell kompetens*, andra på kognitiva faktorer som t.ex. kompetenser i avsnittet *skoglig grundkompetens* som behandlar kompetenser som förvärvas genom teoretiska studier. Andra kompetenser baseras mer på psykomotoriska faktorer som i avsnitten *specifik skördarförarkompetens* och *specifik skotarförarkompetens* där dessa i större utsträckning förvärvas genom upprepade praktisk träning av olika moment. En del kompetenser består av lika stora delar av såväl kognitiva faktorer som av psykomotoriska faktorer, t.ex. kompetensen: att förstå och tillämpa PEFC standarden i praktiskt tillämpbara delar. Utan kunskapen om vad standarden säger kan inte hänsynen tas i avverkningen, likväl som att den inte utförs om man bara vet vad som ska göras men inte kan utföra arbetsmomentet med hänsynen i skogsmaskinen. Indelningen av kompetenser i kompetensprofilen föll sig därför naturligt att följa strukturen enligt avsnitten med tidsperspektiv istället för att delas in efter vilka dominerande faktorer som kompetensen är sammansatt av.

Tre kompetenser kunde avfärdas som ej relevanta (Tabell 4). Att endast tre kompetenser avfärdades som ej relevanta tyder på att kompetenserna i enkäten generellt är av betydelse för arbete som skogsmaskinförare. För studien är det relevant att studera de avfärdade kompetenserna. De kompetenser som avfärdades återfanns alla i avsnittet *skoglig grundkompetens*. Kompetensen *att kunna förstå och förklara andra bestämmelser (som t.ex. ABSE-09 eller direktiv från Länsstyrelse/Naturvårdsverk) som berör svenskt skogsbruk* avfärdades, vilket var överraskande. Frågan är visserligen ställd som ett samlingsbegrepp där bestämmelser generellt avses och det kan finnas anledning till att drivningsentreprenörerna avfärdar kompetensen delvis eller helt beroende på hur frågeställningen har uppfattats av respondenten (Persson, 2016). En anledning till varför kompetensen avfärdades kan vara att innehållet

från de bestämmelser som avses i kompetensen indirekt omfattas av andra kompetenser. T.ex. kan specifika instruktioner inom traktplanering vara framtagna med anledning av ett direktiv från exv. Länsstyrelse. Om då skogsmaskinföraren följer traktplaneringsinstruktion så behövs inte specifik och direkt kunskap om de specifika direktiven och bestämmelserna. En anledning till att den kompetensen borde vara relevant är att ABSE-09 är en branschgemensam överenskommelse, framtagen i syfte att uppnå en ekonomiskt optimal riskfördelning mellan skogliga entreprenörer och dess uppdragsgivare. Den optimala riskfördelningen sker genom en balans av rättigheter och skyldigheter parterna emellan (Skogforsk, 2009). En bestämmelse som i stor utsträckning påverkar riskfördelningen mellan olika parter i drivningsarbetet kan tänkas vara av intresse att kunna för den som faktiskt utför drivningsarbetet. Nyligen avgjordes ett mål vid Västmanlands tingsrätt som handlade om ansvarsfrågan kring den stora skogsbranden i Västmanland år 2014 som startades av en markberedare (Andersson, 2019). Tingsrätten dömde entreprenören som ansvarig till brandens uppkomst, med företagsböter på två och en halv miljoner kronor. Uppdragsgivaren i form av ett större skogligt bolag ansågs inte ha ett straffrättsligt ansvar för brandens uppkomst. Just denna entreprenör arbetade med markberedning, men drivningsarbete med skördare eller skotare kan också starta bränder vid torra förhållanden. Om denna omständighet hade påtalats vid frågeställningen om denna specifika kompetens, är det möjligt att den inte avfärdats som ej relevant.

En kompetensprofil för arbete som skogsmaskinförare förtydligar och påvisar vad som förväntas av nyutbildade skogsmaskinförare och när de förväntas kunna de enskilda kompetenserna. Kompetensprofilens innehåll speglar det som förväntas med dagens förutsättningar som drivningsentreprenörerna har. Eftersom drivningsentreprenad är under ständig utveckling bör kompetensprofilen revideras i takt med denna utveckling, för att anses som tillförlitlig över tid. De ursprungliga kompetensmatriserna som tagits fram av projekten Svensk skogsvalidering och Simulator som komplett läromedel avsåg att kompetenserna skulle vara införskaffade inom sex månader från anställningstillfället³. Resultatet i denna studie visar att kompetenserna förväntas redan tidigare, och i huvudsak redan vid anställningstillfället (Tabell 3). Arbetet med de initiala matriserna har syftat till att kartlägga och ta fram potentiellt viktiga kompetenser, vilket skett i en mindre grupp av deltagare. Fokuset har varit på att identifiera och formulera viktiga arbetsmoment i arbetet med antingen skördare eller skotare. Istället för att undersöka ett tidsperspektiv om när kompetenserna förväntas vara införskaffade, har det satts en övre gräns för när kompetenserna anses kunna utvärderas. Eftersom den här studien utgår från att undersöka tidsperspektivet

3. Carola Häggström, handledare och delaktig i projektet Simulator som komplett läromedel, personlig kommunikation 2019-12-16

kring kompetenserna blir troligtvis svaren mer specificerade, vilket också Persson (2016) anser är en styrka med att använda tidsrelaterade frågor.

Kompetenser inkluderades efter förslag från respondenterna själva, genom ett öppet svarsfält i slutet av enkäten (Tabell 5). Flera av kompetenserna föreslogs av mer än en respondent vilket indikerar att kompetensen var viktig och efterfrågad. Kompetenser föreslogs av respondenter som redan omfattades av tidigare avsnitt, t.ex. Heta arbeten. Detta indikerar att det kan vara svårt för respondenten att minnas alla de kompetenser som de redan besvarat under enkätens tidigare avsnitt. Därför kan det vara svårt att tydligt specificera nya kompetenser som inte berörts alls, vilket frågeställningen syftade till. För vissa svar var det svårt att avgöra om den föreslagna kompetensen som skulle kunna ingå i kompetensprofilen eller om den skulle avfärdas. Ett exempel på en kompetens som inkluderades var att *kunna utföra enklare reparationer*. I enkäten formulerades kompetenser i avsnitten specifik skördarförarkompetens och specifik skotarförarkompetens som handlade om skogsmaskinförarens tekniska kunskaper, men där kunskaperna mer inriktades på serviceåtgärder istället för reparationer. Eftersom drivningsentreprenörerna kan driva sina verksamheter på lite olika sätt kan därmed skillnader finnas i förväntningarna på olika vad enkla reparationer innebär. Vissa drivningsentreprenörer reparerar och server sina egna maskiner och ställer större krav på teknisk kunskap hos sina skogsmaskinförare medan andra drivningsentreprenörer nyttjar extern kunskap för detta ändamål. Ett svårbedömt exempel på föreslagen kompetens som inte togs med, var att skogsmaskinföraren förväntas ha B-körkort. I den absoluta merparten av anställningar som skogsmaskinförare kommer troligtvis B-körkort att behövas men eftersom det är en kompetens som införskaffas utanför eventuell utbildningsverksamhet till skogsmaskinförare ansågs den inte ingå i kompetensprofilen.

Endast kompetensen att *på ett aktivt sätt kunna förflytta maskin och kran samtidigt under lastning* förväntades inom tre månader från anställningstillfället, i avsnittet specifik skotarförarkompetens. Kompetensen är sammansatt av två olika moment som för en ovan förare kan vara svåra att hantera var för sig. Denna kompetens kräver simultanförmåga. Respektive moment övas först in separat och sedan kombineras båda moment under utförandet, vilket också kan påverka att kompetensen förväntas ta längre tid att förvärfvas jämfört med övriga kompetenser.

Alla tre kompetenser som berörde certifiering förväntades vara införskaffade redan vid anställningstillfället. Det visar på att certifieringen är viktig för drivningsentreprenörerna och att kraven direkt berör skogsmaskinförarna. Vikten av att både kunna teorin och att sedan tillämpa certifieringsstandarden speglar sig också i att certifieringen kräver uppdaterad kunskap i form av de utbildningar som personalen ska genomgå vart femte år (EC-skog, 2019).

Inom avsnitten specifik skördarförarkompetens och specifik skotarförarkompetens var det främst IT-och systemrelaterade kompetenser som förväntades inom en

månad från anställningstillfället (Bilaga 1: 3.2, 4.2) Drivningsentreprenörerna kan ha andra IT-system och maskintyper än vad som eleverna kommer i kontakt med vid gymnasial naturbruksutbildning. Därför är det möjligt att de respondenter som har andra maskiner och system än skolan, har överseende med att det krävs viss anpassning till att arbeta med nya maskiner och IT-system.

Förväntningarna på att kunna maskinens och kranens tekniska uppbyggnad skiljer sig åt om man är skördarförare eller skotarförare. Skördarföraren förväntas kunna detta redan vid anställningstillfället medan skotarföraren förväntas kunna det inom en månad från anställningstillfället. En respondent kommenterade just denna skillnad i det öppna kommentarsfältet i slutet av enkäten. Respondenten menar att skogsmaskinförare som anställs i denna persons drivningsföretag först får lära sig att köra skotare och har därmed lägre krav från start. Efter några år med ökad kunskap och erfarenhet så växlar skogsmaskinföraren upp till att köra skördare och därför har hårdare krav på teknisk kunskap redan från start. Det kan finnas anledning att tro att fler respondenter resonerar på samma sätt. Det som respondenten pekar på och utvärderar är då en skogsmaskinförare som har flera års erfarenhet redan innan om skolning till skördarförare, vilket den här studien inte var avsedd att undersöka.

4.3 Samhällsaspekter

Att förväntningarna ställs till tidigt införskaffad kunskap hos skogsmaskinförarna kan tänkas utgå från de krav som drivningsentreprenörerna har om prestation och kvalitet i samband med upphandling av drivningstjänster (Norin & Furness-Lindén, 2008). Behovet av arbetskraft i form av skogsmaskinförare förväntas vara stort även de kommande åren (Dolling et al., 2017). Ur det perspektivet kan det tyckas naturligt att drivningsentreprenörerna efterfrågar kompetent arbetskraft, i form av skogsmaskinförare som tidigt har införskaffat den kunskap som drivningsarbetet kräver. Om det under rådande förutsättningar både ställs krav på att skogsmaskinförarna är produktiva samtidigt som det är svårt att rekrytera personal, så ställs större krav på att de som faktiskt anställs tidigt kan uppnå rätt kompetens, eftersom verksamheten behöver vara fortsatt lönsam. Häggström och Lindroos (2016) diskuterar att det kan ta upp till fem år att nå potential till full produktion för en skördarförare. Eftersom resultatet i den här studien pekar på att de kompetenser som studerats, förväntas vara införskaffade tidigt så finns troligen många fler kompetenser som införskaffas under tiden som anställningen löper vidare. I kombination av att fler kompetenser förvärvas under anställningen så utvecklas troligtvis redan tidigare inhämtad kunskap från en tillräckligt bra nivå till en bättre nivå. Denna tes stärks av flertalet kommentarer i det öppna svarsfältet i slutet av enkäten. Flertalet respondenter framhäver att viljan att lära och utvecklas är en starkt efterfrågad egenskap. Vidare studier inom området

av kompetensförsörjning av skogsmaskinförare bör därför riktas in på att kartlägga kompetenser som tillkommer under själva anställningen och om dessa kan förvärfvas redan under utbildning. En tydligt specificerad arbetsmodell som syftar till att uppnå hög produktivitet skulle kunna tas fram och användas i såväl utbildningssammanhang som vid introducering av nyanställda skogsmaskinförare och på det sättet snabbare bemöta de kvalifikationskrav som branschen ställer på skogsmaskinförare.

Av kombinationen mellan bristen på arbetskraft och den konkurrenssituation som råder mellan drivningsentreprenörer uppkommer några frågeställningar som fortsatt forskning tvingas ta ställning till. För det första finns ett stort behov av att kartlägga dagens utbildning och inskolning av skogsmaskinförare. Det påtalas viss kritik mot dagens utbildningar i de öppna svar som inkommit i enkäten. Ett exempel är respondenter som anser att utbildningen fokuserar mer på att öva i slutavverkning än gallring. Respondenten anser att nyutbildade förare lär sig mer genom att köra flera små träd i gallring än färre stora träd i slutavverkning. Om utbildningen efter kartläggning kan anpassas till att bättre bemöta de krav som den skogliga näringen ställer bör de skogsmaskinförare som nyanställs vara mer anpassade till arbetsuppgiften än tidigare. I denna del av utvecklingsarbetet kan såväl den framtagna kompetensprofilen och ett kompetensvalideringssystem vara till stor nytta. Genom att på ett samstämmigt sätt arbeta med gemensamma målsättningar mellan den skogliga näringen och skolsystemet kan utbildningen av skogsmaskinförare kvalitetssäkras.

En ytterligare frågeställning som måste belysas i sammanhanget är hur konkurrenssituationen mellan drivningsentreprenörer som pressat priserna över tid, påverkat utvecklingen av drivningsentreprenaden. Ager (2014) nämner att utvecklingen för drivningsentreprenad varit reaktiv till följd av att företagarna inte har ekonomisk ork eller tidsutrymme att konstruktivt driva ett utvecklingsarbete. Då den mänskliga faktorn anses vara den begränsande för fortsatt ökad produktivitet (Häggström & Lindroos, 2016) krävs ett gemensamt ansvarstagande mellan drivningsentreprenörer och upphandlare som kan skapa bättre förutsättningar för människor att arbeta med drivning. Det gäller att identifiera och tillämpa framgångsfaktorer för såväl ekonomisk lönsamhet som för trivseln med att arbeta med drivning inom drivningsentreprenörföretag. Upphandlingen av drivningstjänster bör kunna ses över, där ingående parter gemensamt tar ansvar för introducering av fler skogsmaskinförare. Detta genom att mottagandet av ny arbetskraft kan ingå som en ekonomisk post i avtalet mellan upphandlaren och drivningsentreprenören. Syftet med att hitta en rättvis kostnadsfördelning vid introduceringen av fler skogsmaskinförare är att stärka skaran av kompetent arbetskraft i redan befintliga rekryteringskällor.

Den sista frågeställningen som behöver belysas är vilka möjligheter som kompetensförsörjning, tillsammans med genomtänkt och ändamålsriktig skogs-, landsbygds- och integrationspolitik, kan skapa för Sveriges framtida hållbara utveckling.

Sverige har via regeringskansliet ett fastställt nationellt skogsprogram (Näringsdepartementet, 2018). I handlingsplanen för det nationella skogsprogrammet beskriver Näringsdepartementet (2018) olika åtgärder som planens budget innefattar. Ett viktigt fokusområde i planen är att mångbruk av skog ska tillämpas och att skapa fler jobb med en hållbar tillväxt för hela landet. Då skogsråvaran främst finns på landsbygden måste människor som lever sitt liv där kunna erbjudas likartade tjänster och möjlighet till lönsam utveckling som finns inne i stadskärnorna. Stärkt kompetensförsörjning och möjlighet att leva på landet krävs för att kunna driva och upprätta hålla den skogliga verksamhet som ska bygga en stor del av Sveriges framtida bioekonomi. I sammanhanget bör också gruppen som nyanlända till Sverige nämnas som en stor potentiell resurs inom den skogliga näringen (Dolling et al, 2017). Dolling et al. (2017) nämner att information, utbildning och praktik, språk, samarbete mellan myndigheter och stimulans till sysselsättning är viktiga faktorer att utveckla vid arbete mot att få in nyanlända i de gröna näringarna. Introduktionsarbeten inom den skogliga näringen är oftast enklare arbetsuppgifter som skogsvård (Dolling et al., 2017). De nyanlända som arbetat med enklare uppgifter under en tid och som etablerat ett tillräckligt svenskt språk samt grundläggande skoglig erfarenhet skulle kunna introduceras till vidareutbildning eller praktik mot arbete som skogsmaskinförare. Med anpassad kunskapsutveckling och tilläggsutbildning av nyanlända som introducerats till arbete inom skogsbruk, kan de inrikta sig mot att klara av den typ av validering som föreslås i projektet Svensk skogsvalidering och förvärva de kompetenser som anges i kompetensprofilen. Genom att långsiktigt arbeta med perspektivet att hitta potentiella skogsmaskinförare i olika rekryteringskällor, kan även skoglig utbildning för nyanlända anpassas i syfte att tillgodo se att de besitter rätt kompetenser för arbete med drivning och därmed i högre utsträckning kan vara anställningsbara.

4.4 Slutsats

En kompetensprofil för nyutbildade skogsmaskinförare har inom ramen för arbetet sammanställts med kompetenser som av respondenterna anses viktiga för arbete med drivning. Kompetenserna är ordnade efter när de förväntas vara införskaffade i relation till anställningstidpunkten. I undersökningen har olika kategorier av respondenter studerats men inga skillnader i svarsbeteende har kunnat påvisas mellan kategorierna.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att förväntningarna inom skogsbranschen är höga på nyutbildade skogsmaskinförare. Kompetensprofilen för skogsmaskinförare bör vara under ständig utveckling och alltså följa skogsbranschens kravspecifikation allt eftersom den förändras. För fortsatt utveckling av arbetet med drivning finns på kort sikt ett behov att kartlägga den utbildningsnivå som erbjuds idag i syfte att motsvara den nivå på kunskap som efterfrågas av skogsbranschen. På längre sikt är det även viktigt att identifiera faktorer som gör att skogsmaskinförare känner trivsel i arbetet och motiveras till att fortsätta utvecklas, för att möta efterfrågan av kompetent arbetskraft. Arbetet med kompetensförsörjning av skogsmaskinförare kräver ett gemensamt ansvarstagande mellan drivningsentreprenörer, utbildningsverksamhet och upphandlare av drivningsentreprenad.

Referenslista

- Ager, B. (2014). *Skogsarbetets humanisering och rationalisering från 1900 och framåt*. Diss. Luleå: Luleå tekniska universitet, Arbetsvetenskap.
- Andersson, G. (2019). Entreprenören fälls och Stora Enso frias för branden i Västmanland. *Land-Skogsbruk*, 9 december.
- Dolling, A., Ålund, A., Mårtensson-Ekström, B. & Gunnarsson, F. (2017). *Främja nyanländas väg till anställning i de gröna näringarna och naturvården*. Jönköping: Skogsstyrelsen. (Meddelande 2017:2) Tillgänglig: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/publikationer/2017/framja-nyanlandas-vag-till-anstallning-i-de-grona-naringarna-och-naturvarden.pdf> [2019-11-28]
- EC-Skog (2019). *Utbildning – PEFC standardens utbildningskrav*. Tillgänglig: <https://ecskog.se/utbildning> [2019-12-18]
- Eliasson, L. & Wästerlund, I. (2007). Effects of slash reinforcement of strip roads on rutting and soil compaction on a moist fine-grained soil. *Forest ecology and management*, vol. 252, pp. 118–123. DOI: 10.1016/j.foreco.2007.06.037
- Ellström, P.E. (1992). *Kompetens, utbildning och lärande i arbetslivet: problem, begrepp och teoretiska perspektiv*. Upplaga 1:4. Stockholm: Norstedts Juridik AB
- Enström, J. (1997). *Grundbok för skogsbrukare*. Upplaga 2. Jönköping: Skogsstyrelsen.
- Eriksson, M., Lebel, L. & Lindroos, O. (2015). Management of outsourced forest harvesting operations for better customer-contractor alignment. *Forest Policy and Economics*, vol. 53, pp. 45–55 Elsevier B.V. DOI: 10.1016/j.forpol.2015.01.002
- Erlandsson, E. (2016). *The triad perspective on business models for wood harvesting: tailoring for service satisfaction within forest owners associations*. Umeå: Department of Forest Biomaterials and Technology, Swedish University of Agricultural Sciences.
- FSC (2000). *Svensk FSC-standard för certifiering av skogsbruk*. 2. uppl. Svenska FSC-rådet. Uppsala. pp. 37.
- FSC (2019). *Certifiering – Så här går det till*. Tillgänglig: <https://se.fsc.org/se-se/certifiering/s-hr-gr-det-till> [2019-12-18]
- Gellerstedt, S. & Dahlin, B. (1999). Cut-To-Length: The Next Decade. *Journal of Forest Engineering*, vol 10 (2), pp.17–24. DOI: 10.1080/08435243.1999.10702731
- Gellerstedt, S. (2002). Operation of the single-grip harvester: Motor-sensory and cognitive work. *International Journal of Forest Engineering*, vol. 13 (2), pp. 25-47. DOI: 10.1080/14942119.2002.10702461
- Gröna Arbetsgivare (2019a). *Svensk Skogsvalidering*. Tillgänglig: <https://www.grona.org/framtida-medarbetare/validering/svensk-skogsvalidering/> [2019-05-09]

- Gröna Arbetsgivare (2019b). *Våra fokusfrågor: Kompetensförsörjning är vår största utmaning*. Tillgänglig: <https://www.grona.org/om-oss/vara-fokusfragor/> [2019-05-09]
- GS-Facket (2018). *Vilken kompetens krävs för att arbeta som skogsmaskinförare?* Tillgänglig: <https://www.gsacket.se/sv/press/nyheter/ssv/> [2019-05-09]
- Holme, I.M., Solvang, B.K. & Nilsson, B. (1997). *Forskningsmetodik: om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Upplaga 2:14. Lund: Studentlitteratur.
- Hultåker, O. (2006). *Entreprenörskap i skogsdrivningsbranschen: en kvalitativ studie om utveckling i små företag*. Uppsala: Department of Forest Products and Markets, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Häggström, C., Kawasaki, A. & Lidestav, G. (2013). Profiles of forestry contractors and development of the forestry-contracting sector in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 28(4), pp.395-404. DOI: 10.1080/02827581.2012.738826
- Häggström, C. (2015). *Human factors in mechanized cut-to-length forest operations*. Umeå: Department of Forest Biomaterials and Technology, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Häggström, C. & Lindroos, O. (2016). Human, technology, organization and environment – a human factors perspective on performance in forest harvesting. *International Journal of Forest Engineering*, 27(2), pp. 67–78. DOI: 10.1080/14942119.2016.1170495
- Lindell-Danielsson, M. (2007). Kaptiel 6. Kompetensprofiler. I: Zetterberg, U. (red) *FAIR rekrytering – en idébok*. Spånga: Liber distribution, ss. 46-57.
- Lundqvist, L., Lindroos, O., Hallsby, G. & Fries, C. (2014). *Skogsskötselserien 20, slutavverkning*. 2 uppl. Jönköping: Skogsstyrelsen.
- Manner, J., Nordfjell, T & Lindroos, O. (2013). Effects of the number of assortments and log concentration on time consumption for forwarding. *Silva Fennica*, vol. 47 (4). DOI: <http://dx.doi.org/10.14214/sf.1030>
- Minitab (2019). *Minitab 18 support*. Tillgänglig: <https://support.minitab.com/en-us/minitab/18/> [2019-05-09]
- Netigate (2019). *Netigate*. Tillgänglig: <https://www.netigate.net/sv/> [2019-10-25]
- Nordfjell, T., Björheden, R., Thor, M. & Wästerlund, I. (2010). Changes in technical performance, mechanical availability and prices of machines used in forest operations in Sweden from 1985 to 2010. *Scandinavian Journal of Forest Research*, vol. 25(4), pp 382-389. DOI: <https://doi.org/10.1080/02827581.2010.498385>
- Norin, K. & Furness-Lindén, A. (2008). *Vägar till professionell upphandling av tjänster i skogsbruket*. Gävle: Skogforsk (Skogforsk Redogörelse 7-2008), Tillgänglig: https://www.skogforsk.se/cd_20190114161801/contentassets/0242cbe49aa94496a1364d761204b194/redogorelse-7-2008-low.pdf [2019-04-30]
- Näringsdepartementet (2018). *Handlingsplan för Sveriges nationella skogsprogram*. Stockholm: Regeringskansliet. (N2018:29)
- Olsmats, C. & Slimani, D. (2015). Sustainability Strategies in the Forestry–Wood Chain Driven by Market Demands on Books and Other Products. *Publishing Research Quarterly*, 31(1), pp.21–35. DOI: 10.1007/s12109-014-9389-9
- Persson, A. (red.) (2016). *Frågor och svar- om frågekonstruktion i enkät och intervjuundersökningar*. Örebro: SCB-Tryck.
- Samuels, M.L., Witmer, J.A. & Schaffner, A.A. (2016). *Statistics for the life sciences*. 5th edition. Global edition. Harlow: Pearson Education Limited.
- SCB (2018). *Företag (FBD) efter näringsgren SNI 2007, SCB*. Tillgänglig: http://www.statistikdata-basen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_NV_NV0101/FDBR07N/table/tableViewLayout1/# [2019-11-26]
- Skogforsk (2009). *Allmänna Bestämmelser för skogsentreprenader, ABSE 09*. Uppsala: Skogforsk.

- Stadling, P. (2008). *Kompetensförsörjning till skogsmaskinföretag*. Umeå: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Svenska PEFC (2017). *Svenska PEFC:s certifieringssystem för uthålligt skogsbruk*. PEFC SWE 001:4.
- Svenska PEFC (2019). *Paraplyorganisationer för gruppcertifiering av entreprenörer*. Tillgänglig: <https://pefc.se/paraplyer-entreprenorer/> [2019-12-18]
- SYN (2019). *Om skogsbrukets Yrkesnämnd, SYN*. Tillgänglig: <http://synkurser.skotselskolan.se/om-syn/> [2019-05-09]
- Synwoldt, U. & Gellerstedt, S. (2003). Ergonomic initiatives for machine operators by the Swedish logging industry. *Applied Ergonomics*, vol. 34 (2), pp. 149–156 Elsevier Ltd. DOI: 10.1016/S0003-6870(03)00006-1
- Thorsén, Å. & Thor, M. (2014). *Effektivt skogsbruk – ett långsiktigt miljöarbete*. Uppsala: Skogforsk, (Skogforsk rapport Nr 91-2014). Tillgänglig: https://www.skogforsk.se/cd_20190114162015/contentassets/ea6e810a4ad841928394823b0be85c47/effektivt-skogsbruk.pdf [2019-05-06]
- Trost, J. & Hultåker, O. (2007). *Enkätboken*. Upplaga 3:2. Lund: Studentlitteratur.

Bilaga 1



Kompetensprofil: Skogsmaskinförare

Rasmus Vikström

Framarbetad vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Jägmästarprogrammet, kurs 15/20
Institutionen för skogens biomaterial och teknologi
Inom mastersarbete i skogsvetenskap, 30hp

Handledare: Carola Häggström, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi
Examinator: Thomas Kronholm, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Umeå 2020

1. Presentation av kompetensprofil

Denna kompetensprofil är framtagen inom ramen för ett 30hp examensarbete vid Institutionen för skogens biomaterial och teknologi, Sveriges lantbruksuniversitet. Kompetensprofilen syftar till att beskriva vad den skogliga näringen förväntar sig att nyutbildade skogsmaskinförare behöver kunna vid olika tidpunkter kopplat till sin anställning.

Kompetensprofilen är uppdelad i fyra olika delar:

- Skogsmaskinförarkompetenser
- Specifika skördarförarkompetenser
- Specifika skotarförarkompetenser
- Kompetenser från öppna enkätsvar

2. Skogsmaskinförarkompetenser

Under detta avsnitt behandlas generell kompetens och skoglig grundkompetens som berör både skördarförare och skotarförare. Kompetenserna är ordnade efter de tidsperioder som kompetenserna förväntas vara införskaffade inom avsnittet.

2.1 Vid anställningstillfället

2.1.1 Generell kompetens

Kompetensdelområde	Kompetens
Språk och information	Kunna läsa och förstå traktdirektiv
Språk och information	Kunna förstå och ta till sig instruktioner av arbetsledare
Social kompetens	Kunna kommunicera med arbetslaget för att lösa olika problem
Social kompetens	Kunna lyssna och förstå andra personers synpunkter
Social kompetens	Kunna komma med egna synpunkter för att förebygga problem
Social kompetens	Förstå hur gruppdynamik påverkar individer och arbetslagets arbetsglädje och prestation
Arbetsmiljö - Riskhantering	Kunna utföra arbetsuppgifter på ett säkert och ergonomiskt sätt
Arbetsmiljö - Riskhantering	Kunna identifiera, kommunicera och minimera riskfaktorer kopplat till arbetet för såväl arbetslaget som omgivning
Arbetsmiljö - Riskhantering	Kunna tillämpa anvisningar för nödlägesinformation
Arbetsmiljö - Riskhantering	Kunna tillämpa regelverket för Heta arbeten
Arbetsmiljö - Riskhantering	Kunna förebygga brand samt utföra enklare brandsläckning på maskin och in-tilliggande skogsmark

2.1.2 Skoglig grundkompetens

Kompetensdelområde	Kompetens
Grundläggande skoglig kunskap	Förstå och förklara skogliga termer
Grundläggande skoglig kunskap	Förstå och förklara grundläggande drivkrafter i ett marknadsinriktat skogsbruk
Grundläggande skoglig kunskap	Kunna förstå och redogöra för svenska träslag med koppling till olika ståndorter och användningsområden
Grundläggande skoglig kunskap	Kunna förstå och tillämpa skogliga mått och omräkningstal
Skogsskötsel	Kunna förstå och redogöra för olika skötselmetoder (föryngringsavverkning, markbehandling, plantering, röjning och gallring m.m.)
Lagar och bestämmelser	Kunna förstå och förklara svenska skogsvårdslagen och annan svensk lagstiftning (t.ex. Miljöbalken) som berör svenskt skogsbruk
Natur- och kulturvård samt certifiering	Känna till och förstå certifieringssystemen FSC och PEFC
Natur- och kulturvård samt certifiering	Kunna teoretiskt tillämpa naturhänsyn och kulturmiljövård i enlighet med lagstiftning samt certifiering
Virkeslära	Kunna förstå och förklara hur kvalitetsbedömning, volymeräkning och prissättning av virke görs
Virkeslära	Kunna förstå och förklara ekonomisk aptering, prislistans uppbyggnad samt utföra klassning och teoretisk aptering av virke
Ekonomi	Förstå hur valet av olika produktionsmetoder påverkar lönsamheten för såväl det egna företaget som för uppdragsgivaren

2.2 Inom en månad från anställningstillfället

2.2.1 Generell kompetens

Kompetensdelområde	Kompetens
Social kompetens	Kunna kommunicera med operativt ansvariga tjänstepersoner hos en uppdragsgivare för att lösa problem
Det egna företaget	Förstå det egna företags organisation samt kunna tillämpa rutiner och arbetsprocesser
Informationssäkerhet	Kunna förstå och tillämpa regler och rutiner gällande informationssäkerhet

3. Specifika skördarförarkompetenser

Under detta avsnitt behandlas kompetenser som specifikt utgår från arbete med skördare. Kompetenserna är ordnade efter de tidsperioder som kompetenserna förväntas vara införskaffade inom avsnittet.

3.1 Vid anställningstillfället

Kompetensdelområde	Kompetens
Planering och förarbete	Kunna lasta och lossa maskin, ev. koja och tank/IBC vid transport
Planering och förarbete	Förstå och kunna tillämpa trakttdirektiv för aktuellt objekt samt identifiera problemområden inom trakten
Planering och förarbete	Kunna påkalla och genomföra samråd med arbetsledare, uppdragsgivare, köpare eller markägare
Planering och förarbete	Förstå och kunna tillämpa regler för vattenvård för att kunna undvika körskador
Planering och förarbete	Kunna planera avverkningen utifrån terrängförhållanden och hänsynsområden
Planering och förarbete	Förstå och tillämpa PEFC standarden praktiskt i tillämpliga delar
Avlägg	Förstå och tillämpa regler och krav för avläggsplats
Avlägg	Kunna planera och iordningställa avläggningsplatsen
Produktion	Kunna välja anpassa hastighet av maskin, förbättra körväg genom att risa samt anpassa rutt till rådande terrängförhållanden
Produktion	Kunna på ett aktivt sätt kunna förflytta maskin och kran inför uppställning
Produktion	Kunna anpassa avverkningsmetod utifrån förändrade förutsättningar
Produktion	Kunna hantera kran, aggregat samt maskin på ett produktivt och skonsamt sätt
Produktion	Kunna välja rätt maskinplacering, trädslag och ordningsföljd
Produktion	Kunna välja fällriktning utifrån olika förhållanden
Produktion	Kunna välja rätt ansättning med aggregatet
Produktion	Kunna fälla träd, aptera och upparbeta på rätt höjd med aktuellt aggregat
Produktion	Kunna anpassa matning med rätt kranhastighet efter egen förmåga
Produktion	Kunna hantera kranen kortaste väg med god utskjutshantering
Produktion specifikt i gallring	Kunna förstå och tillämpa trakttdirektiv vid hög-, kvalitets- respektive låggallring
Produktion specifikt i gallring	Kunna förstå och tillämpa begreppet grundyta och stamantal vid gallringsuppdrag

Produktion specifikt i gallring	Kunna avverka, upparbeta samt sortera virke utan att skada stående träd på en oacceptabel nivå
Administration	Kunna använda dataklave på ett tillförlitligt sätt i samband med egenkontroll
Teknisk kompetens	Förstå maskinens, aggregatets och kranens tekniska uppbyggnad

3.2 Inom en månad från anställningstillfället

Kompetensdelområde	Kompetens
Planering och förarbete	Kunna ansvara för att beställa maskintransport så att regler, tids- och produktionskrav uppfylls
IT- och systemrelaterad kompetens	Kunna skapa objekt i maskindator
IT- och systemrelaterad kompetens	Kunna ladda ned information, traktordirektiv (virkesordernummer, objektsnummer, GIS paketet, prislista, sortiment som ska avverkas) i maskindator
IT- och systemrelaterad kompetens	Kunna använda GIS-hjälpmiddel i maskinen
IT- och systemrelaterad kompetens	Kunna använda tillgängliga rapporteringssystem
Produktion	Kunna sortera olika sortiment på ett tydligt och likartat sätt
Administration	Kunna rapportera avverkad volym och slutrapportera färdiga objekt
Administration	Kunna utföra egenkontroll och avvikelserapportering
Teknisk kompetens	Kunna kommunicera vilka service- och underhållsåtgärder som utförts eller behöver utföras
Teknisk kompetens	Kunna utföra tillsyn och service enligt tillverkarens anvisningar och egna företagets rutiner

4. Specifika skotarförarkompetenser

Under detta avsnitt behandlas kompetenser som specifikt utgår från arbete med skotare. Kompetenserna är ordnade efter de tidsperioder som kompetenserna förväntas vara införskaffade inom avsnittet.

4.1 Vid anställningstillfället

Kompetensdelområde	Kompetens
Planering och förarbete	Kunna förstå och tillämpa traktdirektiv för aktuellt objekt samt identifiera problemområden inom trakten
Planering och förarbete	Kunna påkalla och genomföra samråd med arbetsledare, uppdragsgivare, köpare eller markägare
Planering och förarbete	Kunna förstå och tillämpa regler för vattenvård för att kunna undvika körskador
Avlägg	Förstå och tillämpa regler och krav för avläggsplats
Avlägg	Kunna iordningställa avläggningsplatsen
Avlägg	Kunna bygga underlag och vält för att minimera riskfaktorer runtomkring avläggsplats
Avlägg	Kunna bygga underlag som minimerar föroreningar på avlagt virke
Produktion	Kunna anpassa val av körväg och maskinens hastighet till aktuell last och rådande terrängförhållanden
Produktion	Kunna utföra sortering av virkessortiment utifrån uppdragsgivarens krav
Produktion	Kunna använda maskin, kran samt grip på ett produktivt och skonsamt sätt
Produktion	Kunna jämndra virket tillräckligt vid lastning samt lossning för att uppfylla regelverk och uppdragsgivarens krav på vältans utformning

4.2 Inom en månad från anställningstillfället

Kompetensdelområde	Kompetens
Planering och förarbete	Kunna ansvara för att beställa maskintransport så att regler, tids- och produktionskrav uppfylls
Planering och förarbete	Kunna lasta och lossa maskin, ev. koja och tank/IBC vid transport
Planering och förarbete	Kunna planera och iordningställa basstråk
Planering och förarbete	Kunna planera i vilken ordning olika sortiment bör skotas på aktuellt objekt samt hur eventuell samlastning bör ske

Planering och förarbete	Kunna förplanera vältornas placeringar på avläggsplatsen med avseende på sortimentsordning och storlek
IT- och systemrelaterad kompetens	Kunna skapa objekt i maskindator
IT- och systemrelaterad kompetens	Kunna ladda ned information, traktdirektiv (virkesordernummer, objektsnummer, GIS paketet, prislista, sortiment som ska avverkas) i maskindator
IT- och systemrelaterad kompetens	Kunna använda GIS-hjälpmiddel i maskinen
IT- och systemrelaterad kompetens	Kunna använda rapporteringssystem
Produktion	Kunna hantera kranen kortaste väg med god utskjutshantering
Produktion	Kunna fylla gripen utan föroreningar
Produktion	Kunna bygga lasset med konkav lastprofil
Produktion	Kunna placera maskinen rätt i förhållande till vältan så att kranen kan nyttjas så effektivt som möjligt
Produktion	Kunna lossa lasset med konvex lastprofil
Administration	Kunna rapportera skotad volym samt slutrapportera färdiga objekt
Administration	Kunna utföra egenkontroll och avvikelserapportering
Teknisk kompetens	Förstå maskinens och kranens tekniska uppbyggnad
Teknisk kompetens	Kunna kommunicera vilka service- och underhållsåtgärder som utförts eller behöver utföras
Teknisk kompetens	Kunna utföra tillsyn och service enligt tillverkarens anvisningar och egna företags rutiner

4.3 Inom tre månader från anställningstillfället

Kompetensdelområde	Kompetens
Produktion	På ett aktivt sätt kunna förflytta maskin och kran samtidigt under lastning

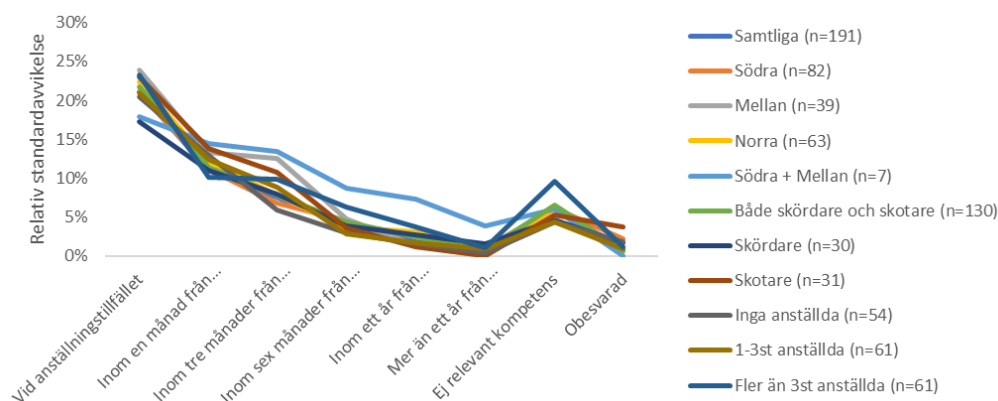
5. Kompetenser från öppna enkätsvar

Kompetenser under denna rubrik är föreslagna av respondenterna själva i undersökningen. Då frågeställningen varit öppen har ingen bestämd tidsdefinition angivits. Av kompetensernas karaktär så tolkas kompetenserna att vara införskaffade vid anställningstillfället.

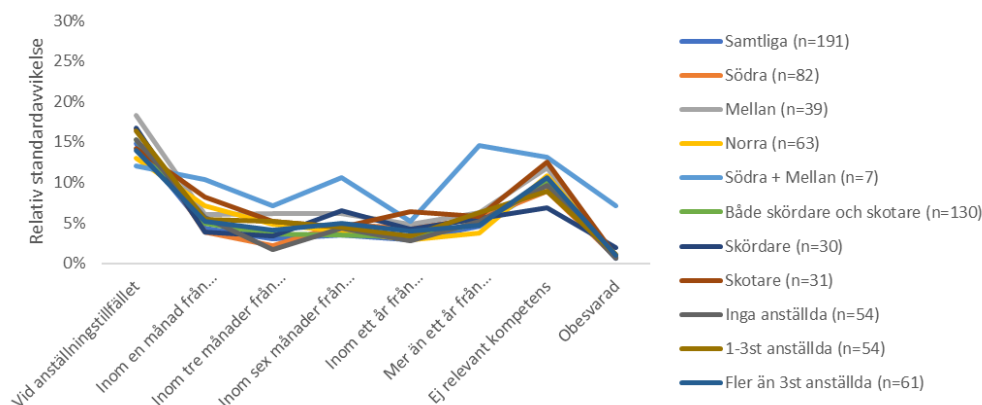
Kompetensområde (Avsnitt)	Kompetensdelområde	Kompetens
Generell kompetens	Arbetsmiljö - Riskhantering	Vårdutbildning i form av HLR och första hjälpen
Skoglig grundkompetens	Certifikat/ utbildningsbevis	Motorsågskörkort
Skoglig grundkompetens	Certifikat/ utbildningsbevis	ADR
Specifik skördarförar- och skotarförarkompetens	Teknisk kompetens	Kunna lägga på band och kedjor på aktuell maskin
Specifik skördarförar- och skotarförarkompetens	Teknisk kompetens	Kunna utföra enklare reparationer
Specifik skördarförar- och skotarförarkompetens	Administration	Kunna förstå budget, kalkyl och resultat för aktuell maskin

Bilaga 2

Spridningsanalyser av relativ standardavvikelse

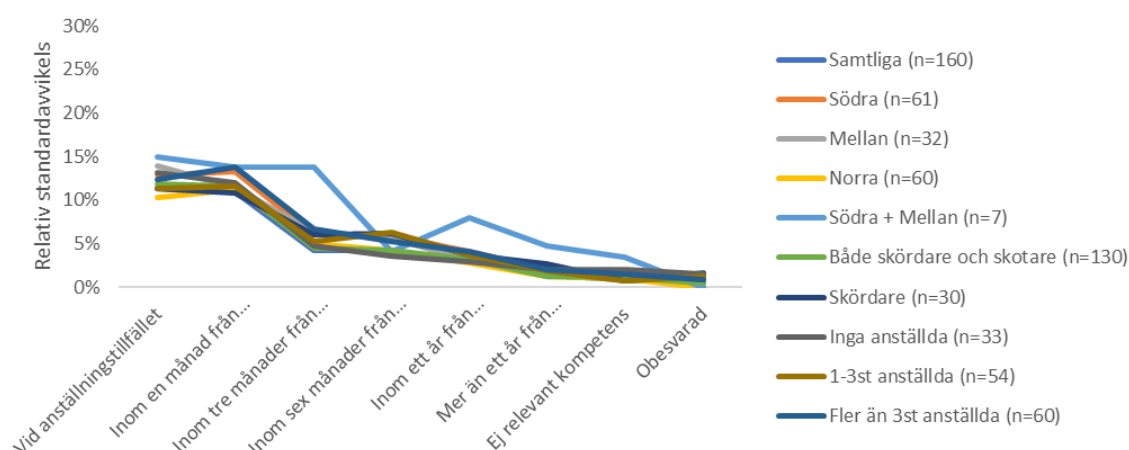


Figur 1. Relativ standardavvikelse fördelat över alla svarsalternativ inom avsnittet generell kompetens. Relativ standardavvikelse beräknades som standardavvikelse av antal svar per svarsalternativ, över antalet frågor per avsnitt (N=12), dividerat med antal respondenter (n) i respektive kategori
Figure 1. Relative standard deviation distributed by different response options within the section of general competences. Relative standard deviation is calculated as the standard deviation of counts per response options, distributed by the numbers of questions (N=12) within the section and divided by the numbers of respondents in each category (n)



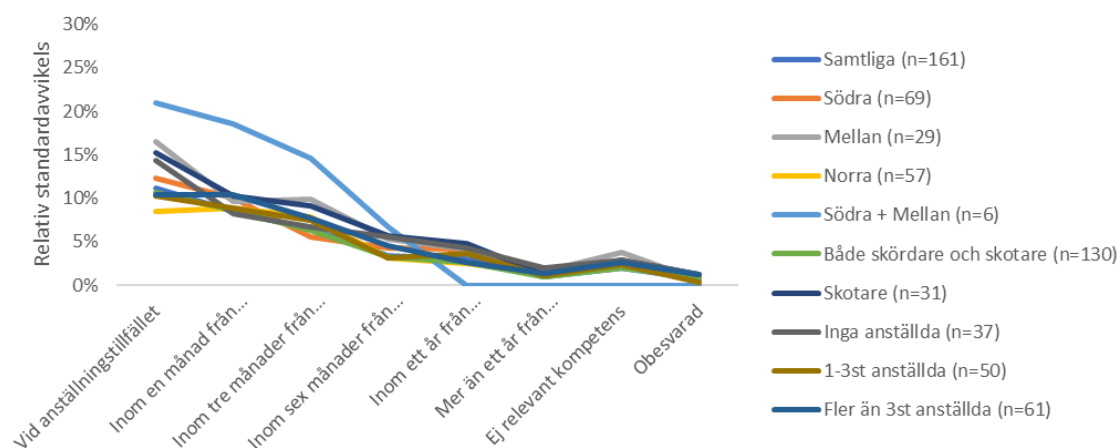
Figur 2. Relativ standardavvikelse fördelat över alla svarsalternativ inom avsnittet Skogliga grundkompetenser. Relativ standardavvikelse beräknades som standardavvikelse av antal svar per svarsalternativ, över antalet frågor per avsnitt (N=12), dividerat med antal respondenter (n) i respektive kategori

Figure 2. Relative standard deviation distributed by different response options within the section of basic knowledge of forestry. Relative standard deviation is calculated as the standard deviation of counts per response options, distributed by the numbers of questions (N) within the section and divided by the numbers of respondents in each category (n)



Figur 3. Relativ standardavvikelse fördelat över alla svarsalternativ inom avsnittet Specifika skördarförarkompetenser. Relativ standardavvikelse beräknades som standardavvikelse av antal svar per svarsalternativ, över antalet frågor per avsnitt (N=33), dividerat med antal respondenter (n) i respektive kategori

Figure 3. Relative standard deviation distributed by different response options with in the section of specific knowledge as a harvester operator. Relative standard deviation is calculated as the standard deviation of counts per response options, distributed by the numbers of questions (N=33) within the section and divided by the numbers of respondents in each category (n)



Figur 4. Relativ standardavvikelse fördelat över alla svarsalternativ inom avsnittet Specifika skotarförarkompetenser. Relativ standardavvikelse beräknades som standardavvikelse av antal svar per svarsalternativ, över antalet frågor per avsnitt (N=31), dividerat med antal respondenter (n) i respektive kategori

Figure 4. Relative standard deviation distributed by different response options with in the section of specific knowledge as a forwarder operator. Relative standard deviation is calculated as the standard deviation of counts per response options, distributed by the numbers of questions (N=31) within the section and divided by the numbers of respondents in each category (n)